

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-205920

(43)Date of publication of application : 04.08.1998

(51)Int.Cl.

F25B 39/04

(21)Application number : 09-011113

(71)Applicant : CALSONIC CORP

(22)Date of filing : 24.01.1997

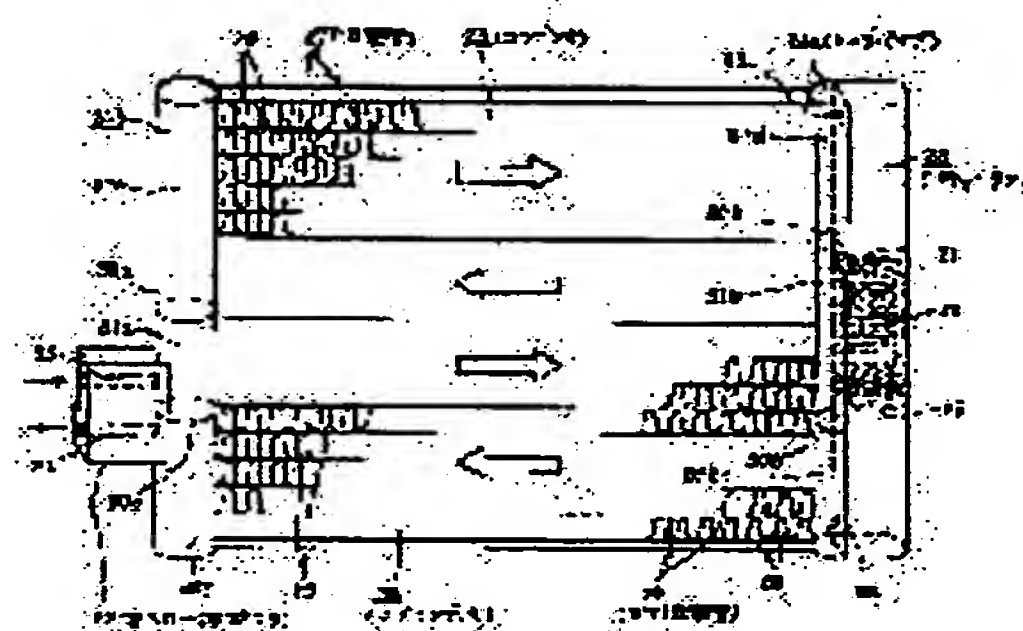
(72)Inventor : ONO MASAHIRO  
INABA HIROYUKI  
NODA YOSHITOSHI

## (54) CONDENSER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To secure supercooling degree obtained by a vapor compression type refrigerating machine by a method wherein the number of rows of sub-heat transfer tubes is specified so as to be a specified ratio with respect to the number of rows of total heat transfer tubes, which are the total sum of the heat transfer tubes and the sub-heat transfer tubes.

**SOLUTION:** The heat exchange between liquid refrigerant and air, passing between respective sub-heat transfer tubes 29, 29 and fins 28, 28, is effected during the refrigerant passes through the sub-heat transfer tubes 29, 29 of a sub condenser 24 whereby the liquid refrigerant is supercooled. When the ratio of the number of rows of sub-heat transfer tubes 29, 29 with respect to the total number of rows is specified so as to be within the range of 8-15%, the discharging temperature of a compressor can be lowered as much as possible. In this case, the load of a condenser 23 and the sub-condenser 24 are reduced by an amount corresponding to the lowering of the discharging temperature of the compressor whereby the supercooling degree of the refrigerant, sent into an evaporator through an expansion valve, can be secured.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application converted  
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of extinction of right]

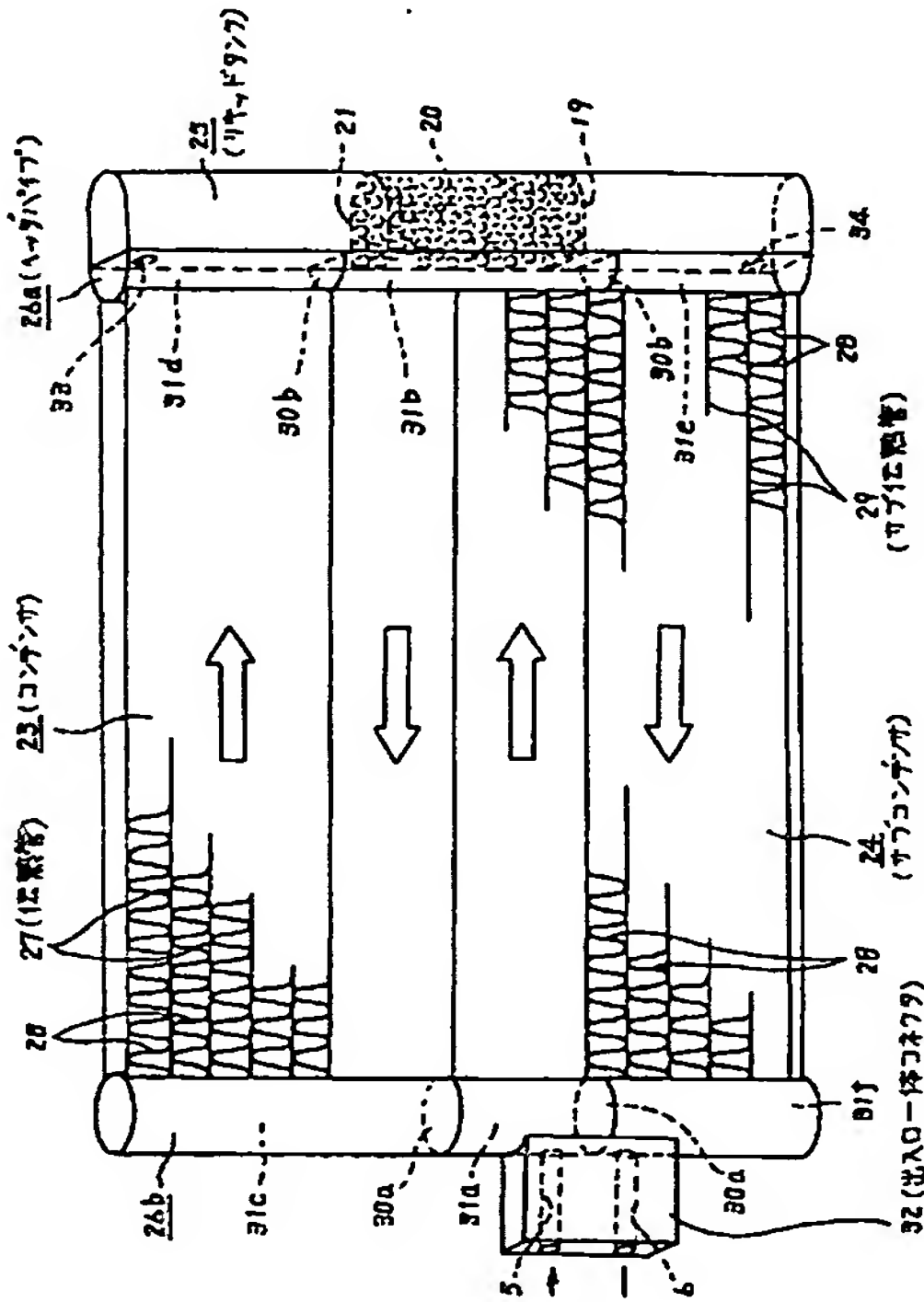
(51)Int.Cl.<sup>8</sup> 識別記号 F I  
F 2 5 B 39/04 F 2 5 B 39/04 Y  
C  
S

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 8 頁)

|          |                   |         |  |
|----------|-------------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願平9-11113        | (71)出願人 | 000004765<br>カルソニック株式会社<br>東京都中野区南台5丁目24番15号 |
| (22)出願日  | 平成9年(1997) 1 月24日 | (72)発明者 | 小野 賢洋<br>東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社内       |
|          |                   | (72)発明者 | 稲葉 浩行<br>東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社内       |
|          |                   | (72)発明者 | 野田 圭俊<br>東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社内       |
|          |                   | (74)代理人 | 弁理士 小山 武男 (外1名)                              |

(54)【発明の名称】 コンデンサ

(57)【要約】  
【課題】 蒸気圧縮式冷凍機の過冷却度の確保と安定化を図る。  
【解決手段】 コンデンサ23とサブコンデンサ24とを一体に組み合わせる。上記サブコンデンサ24に設けたサブ伝熱管29、29の列数を、上記コンデンサ23を構成する伝熱管27、27と上記サブ伝熱管29、29の列数とを合わせた全伝熱管27、29の列数の8～15%とする。



# 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 次の①～⑤の要件を満たすコンデンサ。

- ① コンデンサは、その一部にサブコンデンサを一体に設けている。
- ② 上記コンデンサと上記サブコンデンサとの間にリキッドタンクを、冷媒の流れ方向に関して直列に接続する。
- ③ 上記コンデンサは、互いに間隔をあけて配置された左右 1 対のヘッダパイプと、上下方向に互いに間隔をあけて配置され、それぞれが上記 1 対のヘッダパイプの下端部を除く部分同士を連通する複数本の伝熱管と、上下に隣り合う伝熱管同士の間配置されたフィンとを備える。
- ④ 上記サブコンデンサは、上記 1 対のヘッダパイプの下端部同士を連通する複数本のサブ伝熱管と、上下に隣り合うサブ伝熱管同士の間配置されたサブフィンとを備える。
- ⑤ 上記サブ伝熱管の列数は、上記伝熱管と上記サブ伝熱管とを合わせた全伝熱管の列数の 8 ～ 15 % としている。

# 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明に係るコンデンサは、自動車用空調機を構成する蒸気圧縮式冷凍機のコンプレッサとエバポレータとの間に直列に組み込む。そして、コンプレッサで圧縮した冷媒を放熱し凝縮させた後、エバポレータに送り出す。

## 【0002】

【従来の技術】 自動車室内の冷房や除湿を行なう自動車用空調機には、蒸気圧縮式冷凍機が組み込まれている。図 5 は、特開平 4 - 9 5 5 2 2 号公報に記載された、蒸気圧縮式冷凍機の基本構成を示す回路図である。コンプレッサ 1 から吐出された高温・高圧のガス状冷媒は、コンデンサ 2 を通過する間に空気との間で熱交換を行なって温度低下し、凝縮液化する。この結果生じた液状冷媒は、一度リキッドタンク 3 に貯められてから、膨張弁 4 を介してエバポレータ 5 に送られ、このエバポレータ 5 内で蒸発する。エバポレータ 5 の温度は、蒸発潜熱を奪われて低下する為、このエバポレータ 5 に空調用の空気を流通させれば、この空気の温度を低下させると同時に、この空気中に含まれる水蒸気を取り除く事ができる。エバポレータ 5 内で蒸発気化した冷媒は、上記コンプレッサ 1 に吸引されて圧縮され、再び上記サイクルを繰り返す。

【0003】 この様な、自動車用空調機の蒸気圧縮式冷凍機を構成するリキッドタンク 3 は従来一般的には、コンデンサ 2 とは独立して造られたものを、このコンデンサ 2 とエバポレータ 5 とを結ぶ配管の途中に接続していた。これに対して、リキッドタンク 3 をコンデンサ 2 と

号公報に記載されている様に、従来から各種提案されている。図 6 は、この公報に記載された構造を示している。コンデンサ 2 は、互いに水平方向（図 6 の左右方向）に離隔してそれぞれ鉛直方向（図 6 の上下方向）に配置された 1 対のヘッダパイプ 6 a、6 b を有する。これら 1 対のヘッダパイプ 6 a、6 b の間には、複数の扁平伝熱管 7、7 を設けている。これら複数の扁平伝熱管 7、7 は、互いに鉛直方向に離隔してそれぞれ水平方向に配置している。そして、これら各扁平伝熱管 7、7 の両端部は、それぞれ上記 1 対のヘッダパイプ 6 a、6 b を気密且つ液密に貫通させて、それぞれの内側流路をこれら各ヘッダパイプ 6 a、6 b の内側に連通させている。又、上下に隣り合う扁平伝熱管 7、7 同士の間には、金属薄板をジグザグに形成して成るコルゲート型のフィン 8、8 を挟持する事により、コア部 9 を構成している。このコア部 9 の上下両側には、それぞれサイドプレート 10、11 を設け、これら両サイドプレート 10、11 の両端部を、それぞれ上記ヘッダパイプ 6 a、6 b の上下両端部内側面に結合固定している。

【0004】 この様に構成されるコンデンサ 2 は、上記コア部 9 部分で、上記各扁平伝熱管 7、7 内を流れる冷媒と各扁平伝熱管 7、7 外を流れる空気とを熱交換させ、上記冷媒を凝縮液化させる。即ち、一方（図 6 の右方）のヘッダパイプ 6 a の上部に設けた入口管 12 から送り込まれたガス状冷媒は、このヘッダパイプ 6 a と他方（図 6 の左方）のヘッダパイプ 6 b との間を行き来しつつ、上記コア部 9 を構成する扁平伝熱管 7、7 内を流れ、その間に凝縮液化する。この結果生じた液状冷媒は、上記一方のヘッダパイプ 6 a の下端部に溜り、冷媒移送管 13 からリキッドタンク 3 に送り込まれる。

【0005】 一方、リキッドタンク 3 は、上記一方のヘッダパイプ 6 a の外側面に固定している。即ち、このリキッドタンク 3 を構成する円筒状のケース本体 14 を上記ヘッダパイプ 6 a の側面に、ろう付け等により固定している。このケース本体 14 の下端開口は底板 15 により、上端開口は上板 16 により、それぞれ塞いでいる。上記底板 15 には上記冷媒移送管 13 を貫通させ、この冷媒移送管 13 を上記ケース本体 14 の中心部に挿入している。従って、この冷媒移送管 13 の外周面と上記ケース本体 14 の内周面との間には、円筒状の空間 18 が形成される。又、上記冷媒移送管 13 の上端部で、上記ケース本体 14 の上部に存在する部分には多数の小孔 17、17 を形成し、上記ヘッダパイプ 6 a からこの冷媒移送管 13 内に送り込まれた液状冷媒を吐出自在としている。又、上記空間 18 の中間部には下側から順に、フェルト等の多孔質材により造られた、塵芥等の異物を捕集除去する為のフィルタ 19 と、シリカゲル、塩化カルシウム等の乾燥剤 20 と、金網、パンチングメタル等の多孔状の抑え板 21 とを、互いに直列に設けている。更

て、上記空間 18 の下端部に溜った液状冷媒を取り出し自在としている。

【0006】 上述の様に構成されるコンデンサの使用時（コンデンサを組み込んだ蒸気圧縮式冷凍機の運転時）には、図 6 に矢印で示す様に流れる冷媒が、コンデンサ 2 内で凝縮液化してからリキッドタンク 3 に送り込まれる。そして、このリキッドタンク 3 内で水分や異物を除去された、清浄な冷媒が、上記出口管 22 から、エバポレータ 5 直前の膨張弁 4（図 5 参照）に向けて送り出される。この様に構成され作用するコンデンサは、コンデンサ 2 とリキッドタンク 3 とを一体的に取り扱える為、エンジンルーム内部の限られた空間への設置が容易になり、しかもコンデンサ 2 とリキッドタンク 3 との耐振性確保を独立して行なう必要がなくなるので、設置作業の容易化を図れる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上述の様に構成され作用する従来のコンデンサを組み込んだ蒸気圧縮式冷凍機の場合、リキッドタンク 3 が別体か一体かに関係なく、コンデンサ 2 により生じた液状冷媒を安定して、十分に冷却する（過冷却する）事が難しい。即ち、従来構造の場合、蒸気圧縮式冷凍機を構成するコンプレッサ 1（図 5 参照）の運転状態が、このコンプレッサ 1 を駆動するエンジン回転数の変動により変化する事に伴い、上記液状冷媒に与えられる過冷却度が変化してしまう。即ち、自動車が急加速等を行なわない通常走行時の場合、上記エンジン回転数の変動により変化する過冷却度は、膨張弁 4 に付属させた図示しない感温部の作用に基づいて膨張弁 4 の開度を制御する事により、一定に保っている。ところが、自動車が急加速を行なう等により、コンプレッサ 1 の運転速度が急上昇した場合、この膨張弁 4 の開度調節が上記コンプレッサ 1 の運転状態の変化に追従できない為に、上記液状冷媒に与えられる過冷却度が不安定になる。この様な場合、上記膨張弁 4 が十分に開かない状態のまま、上記コンプレッサ 1 から上記コンデンサ 2 へ送られる冷媒の流量が急激に増加する為、このコンデンサ 2 内の圧力が急激に上昇する。これに伴い、上記コンプレッサ 1 の背圧が増加して、コンプレッサ 1 の仕事量が増加する。従って、このコンプレッサ 1 の吐出温度が上昇する為、冷媒流量が増加する事と相まって、十分な過冷却度を得られなくなる。

【0008】 又、蒸気圧縮式冷凍機内の冷媒充填量が過少の場合には、リキッドタンク 3 内に溜る液状の冷媒が不足し、この蒸気圧縮式冷凍機の冷却サイクルが不安定になって、このサイクル内の圧力及び温度がハンチングする。本発明のコンデンサは、上述の様な事情に鑑みて、エンジン回転数の変化及び冷媒充填量の影響を少なくして、このコンデンサを組み込んだ蒸気圧縮式冷凍機により構成する自動車用熱交換器の性能向上を図るべく

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明のサブコンデンサ一体コンデンサは、次の①～⑤の要件を満たす。

① コンデンサは、その一部にサブコンデンサを一体に設けている。

② 上記コンデンサと上記サブコンデンサとの間にリキッドタンクを、冷媒の流れ方向に関して直列に接続する。

③ 上記コンデンサは、互いに間隔をあけて配置された左右 1 対のヘッダパイプと、上下方向に互いに間隔をあけて配置され、それぞれが上記 1 対のヘッダパイプの下端部を除く部分同士を連通する複数本の伝熱管と、上下に隣り合う伝熱管同士の間配置されたフィンとを備える。

④ 上記サブコンデンサは、上記 1 対のヘッダパイプの下端部同士を連通する複数本のサブ伝熱管と、上下に隣り合うサブ伝熱管同士の間配置されたサブフィンとを備える。

⑤ 上記サブ伝熱管の列数は、上記伝熱管と上記サブ伝熱管とを合わせた全伝熱管の列数の 8 ～ 15 % としている。

【0010】

【作用】 上述の様に構成される本発明のコンデンサは、次の様に作用して、コンプレッサから吐出された冷媒を凝縮し、過冷却してから、エバポレータに向けて送り出す。先ず、コンプレッサからコンデンサに送り込まれたガス状冷媒は、このコンデンサを構成する伝熱管を通過する間に凝縮液化して徐々に液状冷媒となり、次いで一方のヘッダパイプ側に設けたリキッドタンクに送り込まれる。リキッドタンクに送り込まれた液状冷媒は、このリキッドタンク内を通過する間に冷媒中に混入した異物や水分を除去されてから、サブコンデンサに送り込まれる。サブコンデンサに送り込まれた液状冷媒は、このコンデンサを構成するサブ伝熱管を通過する間に過冷却された後、エバポレータに向けて送り出される。

【0011】 特に、本発明のコンデンサの場合は、その一部にサブコンデンサを設ける事により、サブコンデンサ一体型とした構造で、このサブコンデンサを構成するサブ伝熱管の列数を、上記コンデンサを構成する伝熱管と上記サブ伝熱管とを合わせた全伝熱管の列数の 8 ～ 15 % に規制している。この為、このコンデンサを組み込んだ蒸気圧縮式冷凍機により得られる過冷却度を確保し、更に安定させることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】 図 1 ～ 3 は本発明の実施の形態の第 1 例を示している。本例のコンデンサは、図 1 に略示する様に、コンデンサ 23 とサブコンデンサ 24 とリキッドタンク 25 とを、同図に矢印で示す冷媒の流れ方向に関して、上流側から下流側に向け互いに直列に配置し

サ23の下側に、リキッドタンク25を側方に、それぞれ設ける事により、サブコンデンサ及びリキッドタンク一体型としている。

【0013】上記コンデンサ23及びサブコンデンサ24はそれぞれ、互いに間隔をあけて配置された左右1対のヘッダパイプ26a、26bを含んで構成される。そして、上記1対のヘッダパイプ26a、26bの一部で下端部を除く部分により上記コンデンサ23を構成し、これら1対のヘッダパイプ26a、26bの下端部により上記サブコンデンサ24を構成している。

【0014】上記コンデンサ23を構成すべく、上記左右1対のヘッダパイプ26a、26bの一部で下端部を除く部分の内側面同士の間には、複数本の伝熱管27、27を、上下方向に互り互いに等間隔に配置している。この為に各伝熱管27、27の両端部は、上記ヘッダパイプ26a、26bの内側面に等間隔に設けられた図示しない挿入孔を通じて、それぞれ上記各ヘッダパイプ26a、26bの内側に、気密・液密を保持した状態で挿入している。又、これら各伝熱管27、27は、上下に間隔をあけた状態で互いに平行に配置しており、上下に隣り合う伝熱管27、27同士の間には、コルゲート型のフィン28、28を設けている。

【0015】又、上記サブコンデンサ24は、上記1対のヘッダパイプ26a、26bの下端部内側面同士の間、後述する複数本のサブ伝熱管29、29を設けて成る。各サブ伝熱管29、29の両端部は、上記ヘッダパイプ26a、26bの下端部内側面に等間隔に設けられた図示しない挿入孔を通じて、それぞれ上記各ヘッダパイプ26a、26bの下端部内側に、気密・液密を保持した状態で挿入している。そして、これらサブ伝熱管29、29は、上下に間隔をあけた状態で互いに平行に配置しており、上下に隣り合うサブ伝熱管29、29同士の間には、サブフィンに相当する、コルゲート型のフィン28、28を設けている。又、最上段に配置されたサブ伝熱管29の上面と、上記複数本の伝熱管27、27のうちで最下段に配置された伝熱管27の下面との間にも、同様のフィン28を設けている。

【0016】尚、図示は省略したが、上記コンデンサ23の上端部及び上記サブコンデンサ24の下端部には、これらコンデンサ23及びサブコンデンサ24の補強を図ると共に、本発明のコンデンサを車両に取り付ける為に利用する、サイドプレートを設ける。又、上記ヘッダパイプ26a、26b同士の間、各伝熱管27、27同士の間隔と、各サブ伝熱管29、29同士の間隔とは同じにしている。更に、これら各伝熱管27、27及び各サブ伝熱管29、29の断面形状、長さ寸法も同じにしている。

【0017】又、図示の例の場合には、上記1対のヘッ

パイプ26a、26bの内側を複数の室31a～31fに、気密・液密に仕切っている。そして、上記コンデンサ23を流通する冷媒が、ヘッダパイプ26aとヘッダパイプ26bとの間で行き来しつつ流れ、リキッドタンク25を通過してから、更にサブコンデンサ24を通じて、ヘッダパイプ26aからヘッダパイプ26bに向けて流れる様にしている。そして、上記1対のヘッダパイプ26a、26bのうち、他方(図1の左方)のヘッダパイプ26bの下端部外側壁で、コンデンサ23とサブコンデンサ24とを構成する部分に掛け渡す様に、出入口一体コネクタ32を設けている。そして、コンプレッサ1(図5参照)から吐出された高温・高圧のガス状冷媒を上記出入口一体コネクタ32に設けた入口孔35からコンデンサ23内に送り込み自在とすると共に、コンデンサ23内で凝縮液化された液状冷媒を上記出入口一体コネクタ32に設けた出口孔36から、エバポレータ5(図5参照)へ向け送り出し自在としている。又、一方(図1の右方)のヘッダパイプ26aには、その外側面に沿って、上下両端を塞がれた筒状のリキッドタンク25を結合固定している。そして、上記一方のヘッダパイプ26aとリキッドタンク25との結合部の上端部で上記コンデンサ23を構成する室31dと対向する位置に通孔33を、同じく下端部で上記サブコンデンサ24を構成する室31eと対向する位置に通孔34を、それぞれ設けている。又、上記リキッドタンク25の内部空間の中間部には、シリカゲル、塩化カルシウム等の乾燥剤20を、この乾燥剤20の上側に設けた金網、パンチングメタル等の多孔状の抑え板21と、この乾燥剤20の下側に設けたフェルト等の多孔質材により造られた、塵芥等の異物を捕集除去する為のフィルタ19との間で挟持する事により設けている。尚、本発明のコンデンサの場合、上記リキッドタンク25内でガス状冷媒と液状冷媒とが分離されれば良く、必ずしもリキッドタンク25内に乾燥剤20等を設ける必要はない。但し、その場合には、この乾燥剤20等は冷凍サイクルの別の位置に設ける。

【0018】そして、本発明のコンデンサは、上記サブコンデンサ24に設けたサブ伝熱管29、29の列数を、上記コンデンサ23を構成する伝熱管27、27と上記サブ伝熱管29、29の列数とを合わせた全伝熱管27、29の列数の8～15%に規制している。例えば、上記全伝熱管27、29の列数が27列の場合には、上記サブ伝熱管29、29の列数は、3～4列である。

【0019】上述の様に構成される本例のコンデンサを蒸気圧縮式冷凍機に組み込む場合には、上記他方のヘッダパイプ26bの下端部外側壁に設けた出入口一体コネクタ32の入口孔35に、コンプレッサ1(図5)に通じる冷媒配管の下流端を、同じく出口孔36にエバポレ

接続する。この状態で上記コンプレッサ1を運転すると、本発明のコンデンサは、このコンプレッサ1から吐出された冷媒を凝縮液化し、過冷却してから、エバポレータ5に送り出す。

【0020】上記入口孔35から上記コンデンサ23の室31aに送り込まれたガス状冷媒は、このコンデンサ23を構成する複数本の伝熱管27、27を、1対のヘッダパイプ26a、26b同士の間を行き来しつつ流れる。そして上記ガス状冷媒はこの間に、これら各伝熱管27、27及びフィン28、28の間を通過する空気との間で熱交換を行ないながら凝縮液化して、順次液状冷媒となる。そして、上記コンデンサ23の室31dに送り込まれた液状冷媒は、この室31dと上記リキッドタンク25との間に設けられた通孔33を通じて、このリキッドタンク25の内側上部に送り込まれる。この様にしてリキッドタンク25内に送り込まれた液状冷媒は、このリキッドタンク25内を流下する間に、混入した異物や水分を除去される。そして、上記リキッドタンク25の底部と前記サブコンデンサ24の室31eとの間に設けられた通孔34を通じて、上記サブコンデンサ24に送り込まれる。この液状冷媒は、このサブコンデンサ24を構成するサブ伝熱管29、29を通過する間に、これら各サブ伝熱管29、29及びフィン28、28の間を通過する空気との間で熱交換を行なって過冷却される。そして、この様にして過冷却された液状冷媒は、上記サブコンデンサ24の室31fから上記出口孔36を通じて、エバポレータ5に向けて送り出される。

【0021】特に、本発明のコンデンサの場合には、サブコンデンサ24を構成するサブ伝熱管29、29の列数を適切に規制している為、蒸気圧縮式冷凍機の性能を最大限引き出せる。図2は、上記サブ伝熱管29、29の列数を種々変えたコンデンサを蒸気圧縮式冷凍機に組み込んで、上記コンプレッサ1の吐出温度を測定した、第一の実験の結果を示している。この第一の実験、並びに後述する第二の実験での全体列数とは、上記伝熱管27、27の列数と、上記サブ伝熱管29、29の列数とを合計したものである。尚、第一、第二の実験は、この全体列数を27列として行なった。尚、第一の実験の結果を表している図2に示した点Aは、サブ伝熱管29、29の列数が0、即ち、図6に示した様な、サブコンデンサ無しの従来構造に対応したものである。この様な条件で行ない、図2にその結果を示した第一の実験から分かる様に、サブ伝熱管29、29の列数の上記全体列数に対する比率を、8～15%（全体列数が27列の場合にサブ伝熱管の列数が3～4列）の範囲に規制すれば、上記コンプレッサ1の吐出温度を、サブコンデンサ無しの構造よりも低くできる。即ち、上記コンプレッサ1の吐出温度は自動車の急加速等の場合に上昇するが、上記

レッサ1の吐出温度を極力低くできる。そして、その分、コンデンサ23及びサブコンデンサ24の負担を軽減して、膨張弁4を介してエバポレータ5（図5）に送る冷媒の過冷却度を確保できる。この様に、本発明のコンデンサは、上記コンプレッサ1の吐出温度を低くできる事により、このコンデンサを組み込んだ蒸気圧縮式冷凍機の過冷却度を確保して、蒸気圧縮式冷凍機を組み込んだ自動車用空調機の性能向上を図れる。

【0022】次に、本発明のコンデンサの、サブコンデンサ24を構成するサブ伝熱管29、29の列数を種々変えてそれぞれを蒸気圧縮式冷凍機に組み込み、上記サブコンデンサ24で5℃の過冷却度を確保する為に必要な冷媒充填量を測定した、第二の実験の結果を、図3に示している。自動車室内の空気を冷却する上記エバポレータ5の性能は、上記過冷却度を5～10℃の範囲に規制する事により高い値を示す事が知られている。即ち、過冷却度が5℃未満の場合には、エバポレータ5内での冷媒の過熱度が過大になる為、エバポレータ5の温度を十分に低くできない。反対に、過冷却度が10℃を越えると、必要な過熱度を確保する為、エバポレータ5内に送り込む冷媒量を少なくせざるを得ず、やはりエバポレータ5の温度を十分に低くできない。この様に、エバポレータ5の性能に影響を及ぼす過冷却度は、蒸気圧縮式冷凍機内の冷媒充填量に従って大きくなる。逆に、この5℃の過冷却度を確保する為に必要な冷媒充填量を少なくできれば、上記冷媒充填量が少ない場合でも、蒸気圧縮式冷凍機の圧力、温度がハンチングする事なく、蒸気圧縮式冷凍機の性能の安定化を図れる。

【0023】上記第二の実験の結果を表している図3の点Bは、上記サブ伝熱管29、29の列数が0、即ち、前述した図6で示したサブコンデンサ無しの従来構造に対応したものである。この図3に示した第二の実験の結果から分かる様に、上記サブ伝熱管29、29の上記全体列数に対する比率を5%以上とすれば、上述した5℃の過冷却度を確保する為に必要な冷媒充填量が、サブコンデンサ無しの構造よりも少なくできる。従って、上記サブ伝熱管29、29の上記全体列数に対する比率を5%以上とすれば、冷媒充填量が少ない場合でも、この蒸気圧縮式冷凍機の冷却サイクルの安定化を図れる。

【0024】上述した第一、第二の実験の結果から明らかな通り、本発明のコンデンサは、サブ伝熱管の列数の、伝熱管とサブ伝熱管とを合わせた全伝熱管の列数に対する比率を、8～15%に規制した事により、エンジン回転数の変化及び冷媒充填量の影響を受けにくくして、必要とする過冷却度を確保し易くできる。

【0025】次に、図4は、本発明の実施の形態の第2例を示している。前述の図1に示した第1例の場合は、リキッドタンク25をヘッダパイプ26a、26b（図1参照）のうちの一方のヘッダパイプ26aの側方に接

が、本発明のコンデンサの場合には、必ずしもリキッドタンクはコンデンサ及びサブコンデンサと一体でなくともよい。そこで、図４に示した第２例のコンデンサの場合、リキッドタンク２５ａは、コンデンサ２３ａ及びサブコンデンサ２４ａと別体に設けている。

【００２６】そして、前述した第１例の場合と同じく、上記サブコンデンサ２４ａを、上記コンデンサ２３ａの下側に設ける事により、サブコンデンサ一体型としている。上記コンデンサ２３ａ及びサブコンデンサ２４ａを構成する１対のヘッダパイプ３８ａ、３８ｂの中間部内側には、それぞれ複数枚の仕切り板３０ａ、３０ｂを設けている。そして、これら１対のヘッダパイプ３８ａ、３８ｂの内側を複数の室３１ａ～３１ｆに、気密・液密に仕切っている。又、上記１対のヘッダパイプ３８ａ、３８ｂのうち、他方（図４の左方）のヘッダパイプ３８ｂの上下端部外側壁で、コンデンサ２３ａを構成する上側の室３１ａに対応する部分に入口ブロック３９を、サブコンデンサ２４ａを構成する室３１ｆに対応する部分に出口ブロック４０を、それぞれ設けている。そして、コンプレッサ１（図５）から吐出された高温・高圧のガス状冷媒を上記入口ブロック３９に設けた図示しない入口孔からコンデンサ２３ａ内に送り込み自在としている。又、コンデンサ２３ａ内で凝縮液化された液状冷媒を上記出口ブロック４０に設けた図示しない出口孔から、エバポレータ５（図５）に向け送り出し自在としている。又、上記１対のヘッダパイプ３８ａ、３８ｂのうち、一方（図４の右方）のヘッダパイプ３８ａの下部外側壁で、コンデンサ２３ａを構成する下側の室３１ｄに対応する部分に接続ブロック４１ａを、サブコンデンサを構成する室３１ｅに対応する部分に接続ブロック４１ｂを、それぞれ設けている。

【００２７】そして、これら接続ブロック４１ａ、４１ｂに、第一の冷媒配管４２の上流端、第二の冷媒配管４３の下流端を、それぞれ接続している。そして、上記第一の冷媒配管４２の下流端は、コンデンサ２３ａ及びサブコンデンサ２４ａと別体で設けたリキッドタンク２５ａの上部内側に気密・液密に貫通して挿入し、上記コンデンサ２３ａ内で凝縮液化された液状冷媒を、このリキッドタンク２５ａに送り込み自在としている。又、上記第二の冷媒配管４３の上流端は、上記リキッドタンク２５ａの下部内側に気密・液密に貫通して挿入し、このリキッドタンク２５ａの下部に溜った液状冷媒を送り出し自在としている。

【００２８】そして、本例のサブコンデンサの場合も前述した第１例と同様に、上記サブコンデンサ２４ａに設けた図示しないサブ伝熱管の列数を、上記コンデンサ２３ａを構成する図示しない伝熱管と上記サブ伝熱管の列数とを合わせた全伝熱管の列数の８～１５％に規制して

が、前記コンプレッサ１から吐出された冷媒を凝縮液化し、過冷却して前記エバポレータ５に送り出す作用、及び上記サブ伝熱管の列数を適切に規制した事により、蒸気圧縮式冷凍機の性能を最大限に引き出せる事は、前述した第１例の場合と同様である。

【００３０】尚、上述した本発明のコンデンサの各例に於いて、コンデンサ２７、２７及びサブコンデンサ２９、２９の間隔及び形状・寸法を同じにしている為、製造コストの低廉化及び組立性の向上も図れる。

#### 【００３１】

【発明の効果】本発明のコンデンサは、以上に述べた通り構成され作用するので、このコンデンサを組み込んだ蒸気圧縮式冷凍機により構成した自動車用熱交換器の性能向上を図れる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態の１例を示す略斜視図。

【図２】サブ伝熱管の列数の全伝熱管の列数に対する比率と、コンプレッサの吐出温度との関係を示す線図。

【図３】サブ伝熱管の列数の全伝熱管の列数に対する比率と、５℃の過冷却度を確保する為に必要な冷媒充填量との関係を示す線図。

【図４】本発明の実施の形態の第２例を示す略図

【図５】コンデンサ及びリキッドタンクが組み込まれる蒸気圧縮式冷凍機の回路図。

【図６】従来のコンデンサの１例を示す部分縦断正面図。

#### 【符号の説明】

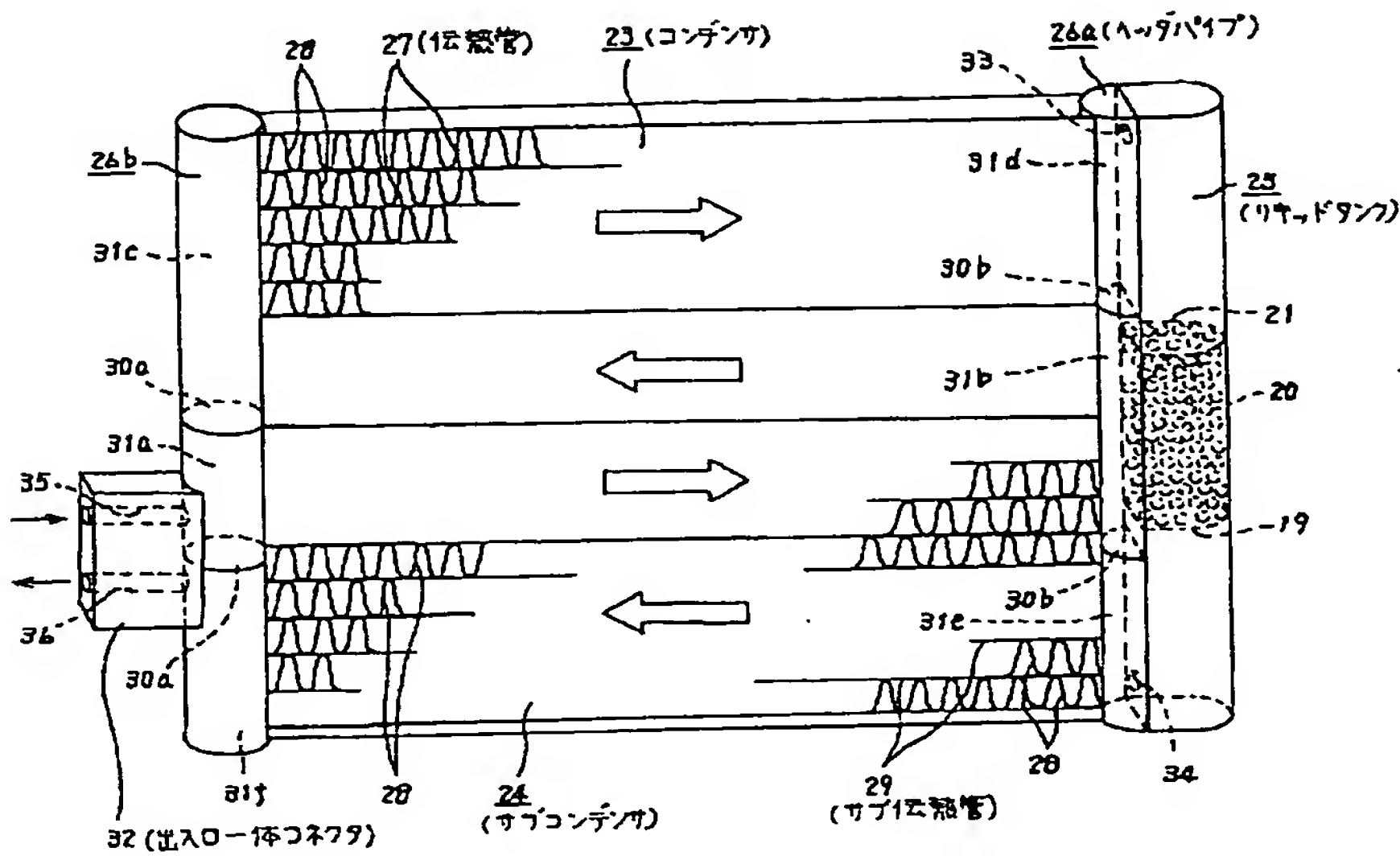
- １ コンプレッサ
- ２ コンデンサ
- ３ リキッドタンク
- ４ 膨張弁
- ５ エバポレータ
- ６ａ、６ｂ ヘッダパイプ
- ７ 扁平伝熱管
- ８ フィン
- ９ コア部
- １０、１１ サイドプレート
- １２ 入口管
- １３ 冷媒移送管
- １４ ケース本体
- １５ 底坂
- １６ 上板
- １７ 小孔
- １８ 空間
- １９ フィルタ
- ２０ 乾燥剤
- ２１ 抑え板
- ２２ 出口管
- ２３、２３ａ コンデンサ

(7)

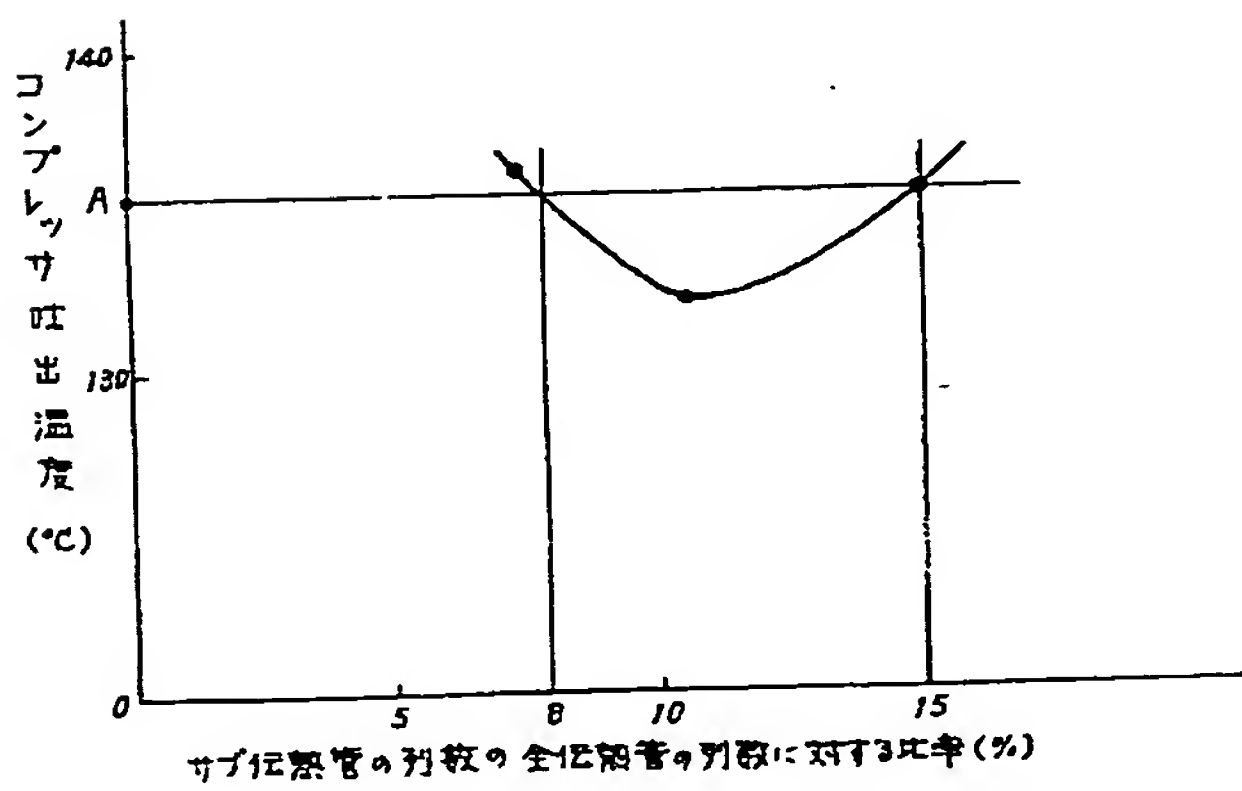
25、25a リキッドタンク  
26a、26b ヘッダパイプ  
27 伝熱管  
28 フィン  
29 サブ伝熱管  
30a、30b 仕切り板  
31a~31f 室  
32 出入口一体コネクタ  
33、34 通孔

35 入口孔  
36 出口孔  
38a、38b ヘッダパイプ  
39 入口ブロック  
40 出口ブロック  
41a、41b 接続ブロック  
42 第一の冷媒配管  
43 第二の冷媒配管

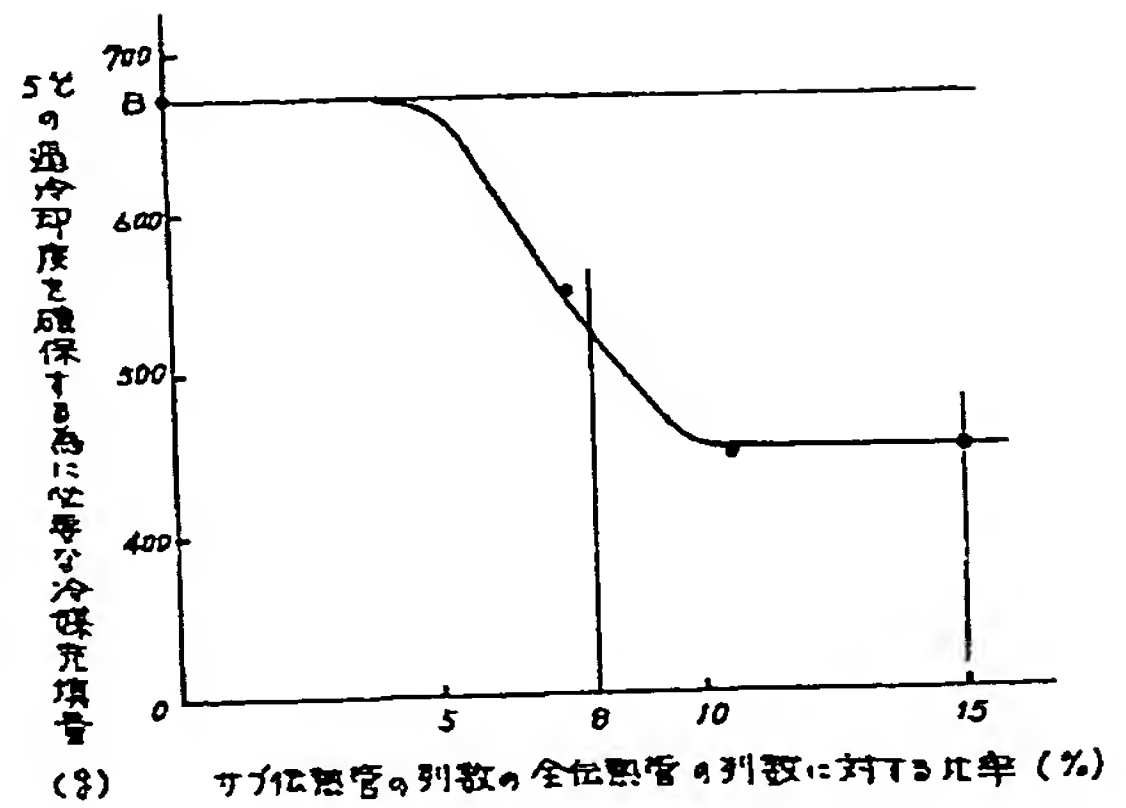
【図1】



【図2】

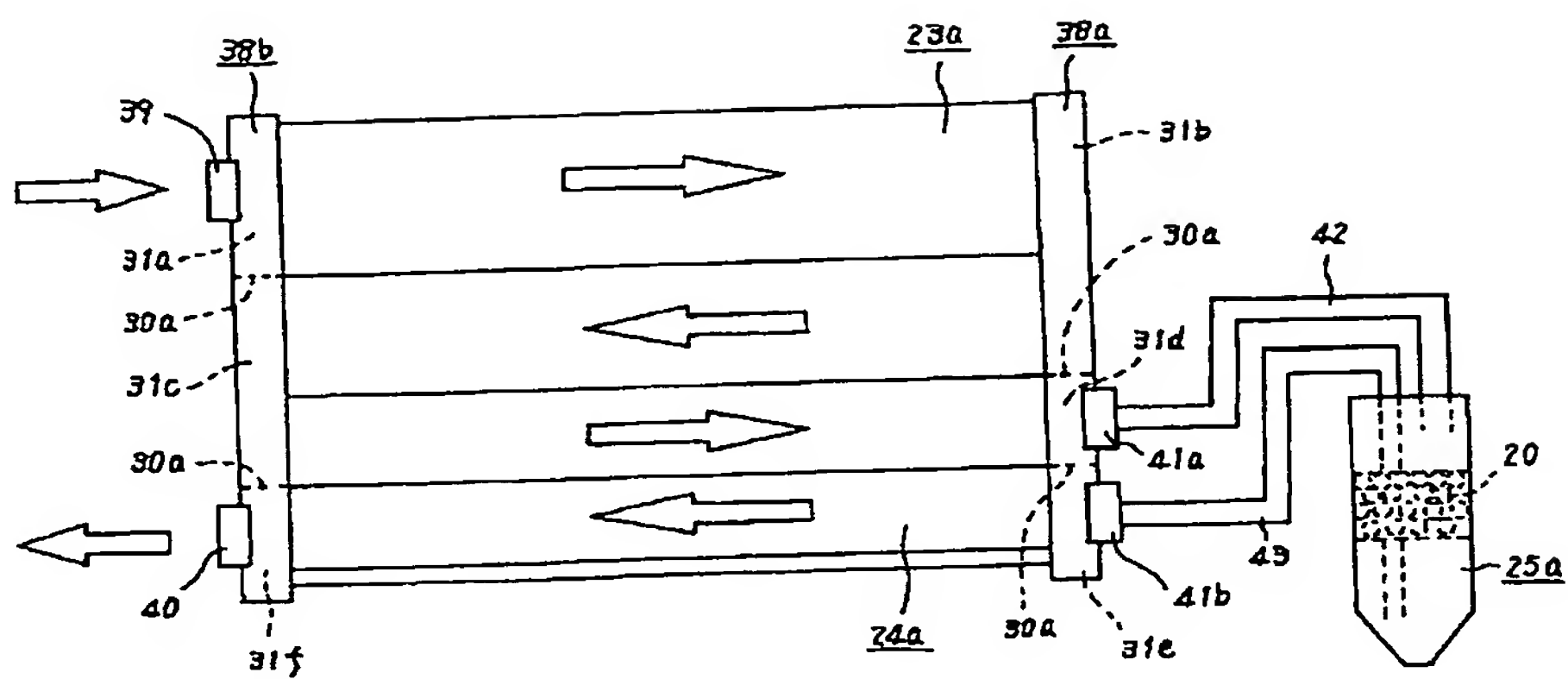


【図3】

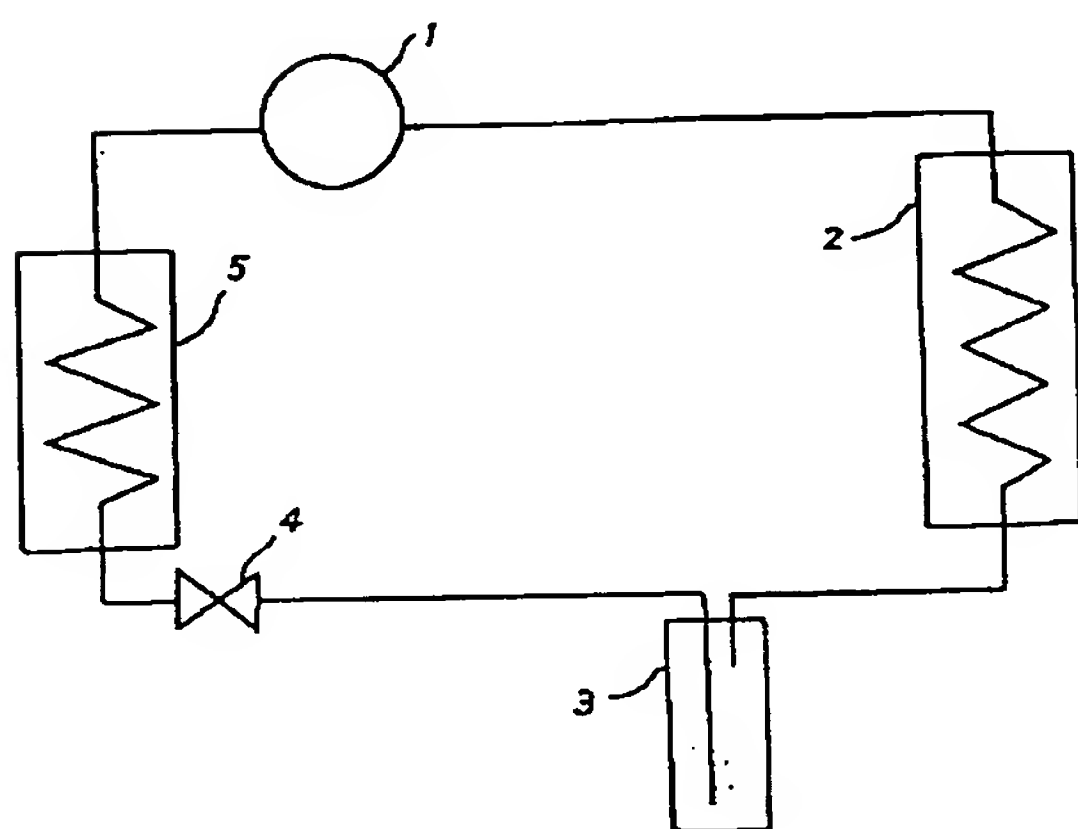


(8)

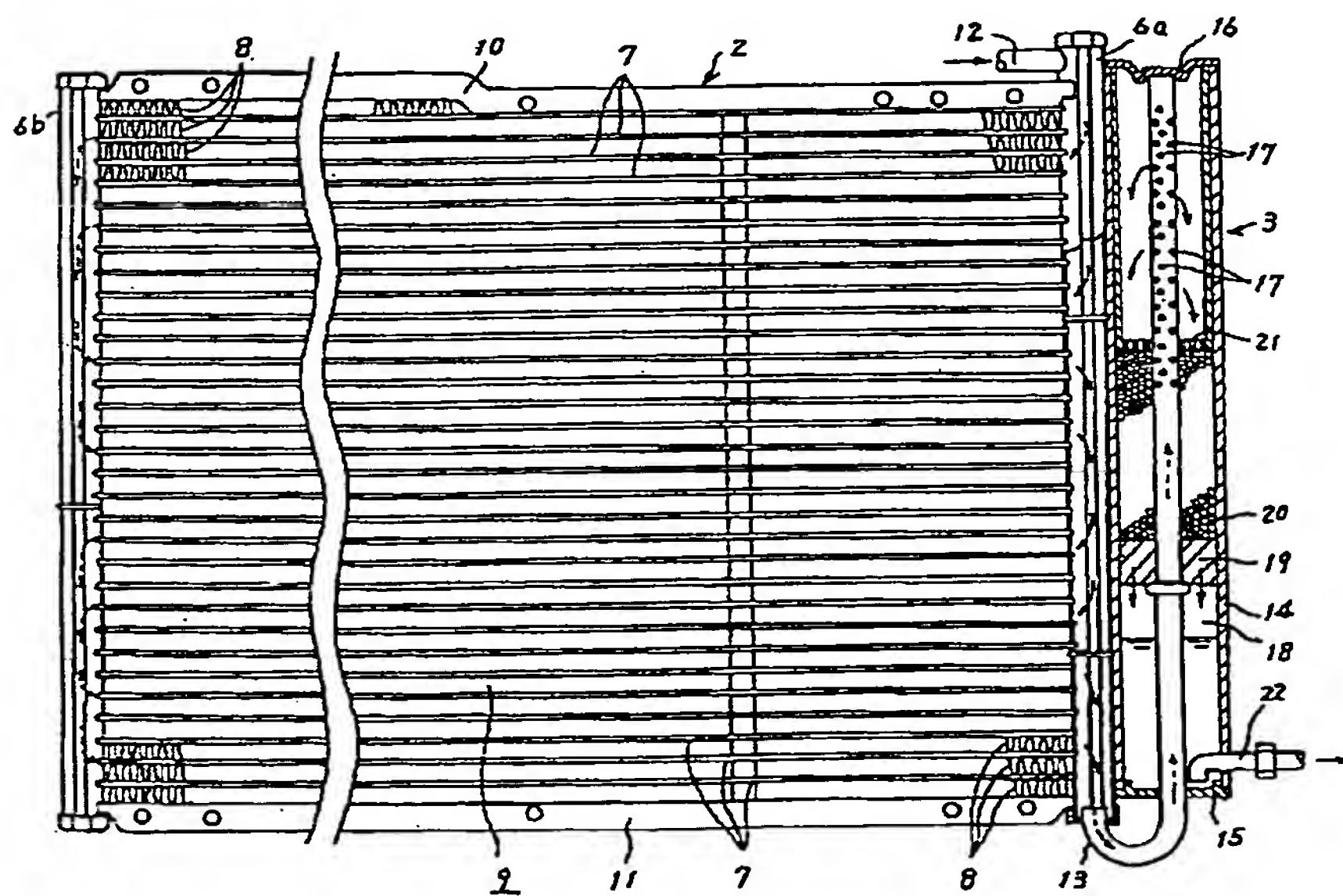
【図4】



【図5】



【図6】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-372340

(43)Date of publication of application : 26.12.2002

(51)Int.Cl.

F25B 39/04  
 F28D 1/053  
 F28F 1/30  
 F28F 1/40

(21)Application number : 2001-184905

(71)Applicant : CALSONIC KANSEI CORP

(22)Date of filing : 19.06.2001

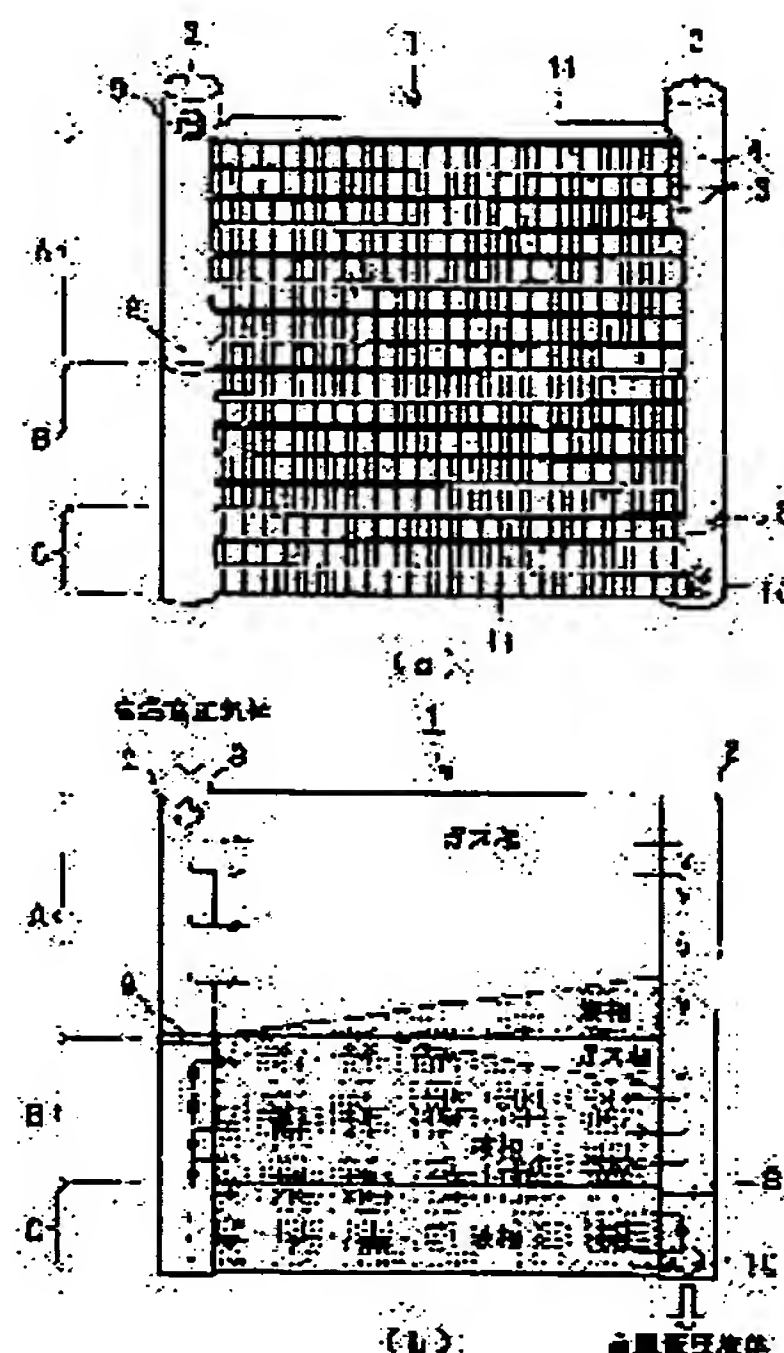
(72)Inventor : IKUTA SHIRO  
 SASAKI YOSHIHIRO  
 YAMAMOTO TOSHIAKI  
 NIHAMA MASATAKE  
 IWASAKI MITSURU

## (54) CONDENSER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a thin condenser having the greater amount of heat radiation per operating power.

SOLUTION: In a thin condenser with the thickness of a core being 16 mm or less, a characteristic value of a basic configuration is assumed 0.65 or less. Hereby, a large condenser having large rate of heat radiation/(air power + refrigerant power) is obtained. Herein, the characteristic value of a basic configuration =  $\{(\text{height of fin} + \text{height of tube})/\text{core thickness}^{1/2}\} \times [1/(\text{surface area in tube}^{1/5}/\text{tube flatness}^{3/4})]$ .



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.03.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
 examiner's decision of rejection or application converted  
 registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
 rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-372340  
(P2002-372340A)

(43)公開日 平成14年12月26日(2002. 12. 26)

| (51)Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I           | テ-マ-ト*(参考)  |
|--------------------------|------|---------------|-------------|
| F 2 5 B 39/04            |      | F 2 5 B 39/04 | C 3 L 1 0 3 |
| F 2 8 D 1/053            |      | F 2 8 D 1/053 | A           |
| F 2 8 F 1/30             |      | F 2 8 F 1/30  | A           |
| 1/40                     |      | 1/40          | K           |

審査請求 未請求 請求項の数1 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2001-184905(P2001-184905)

(22)出願日 平成13年6月19日(2001.6.19)

(71)出願人 000004765

カルソニックカンセイ株式会社  
東京都中野区南台5丁目24番15号

(72)発明者 生田 四郎

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

(72)発明者 佐々木 美弘

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニックカンセイ株式会社内

(74) 代理人 100083806

弁理士 三好 秀和 (外8名)

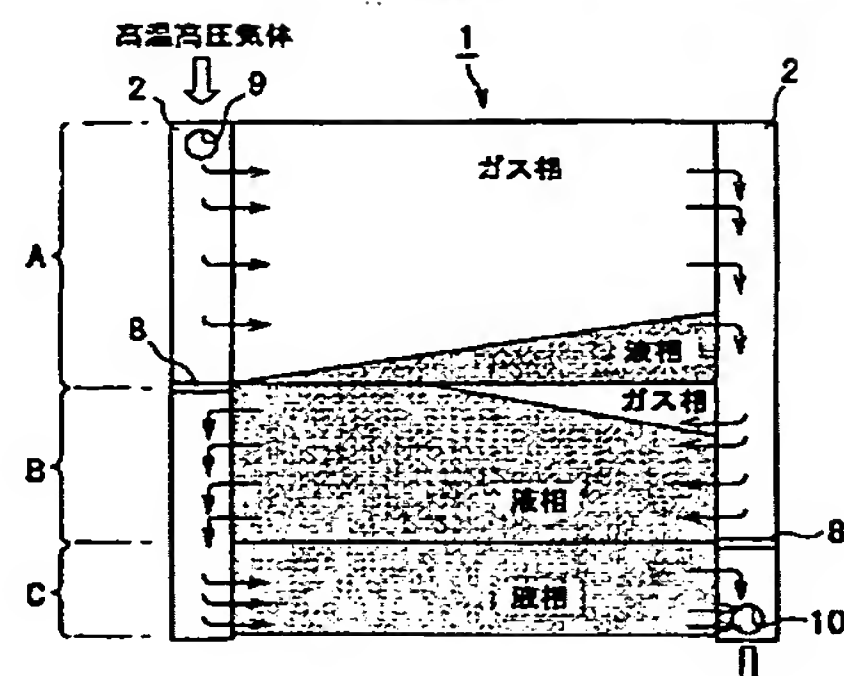
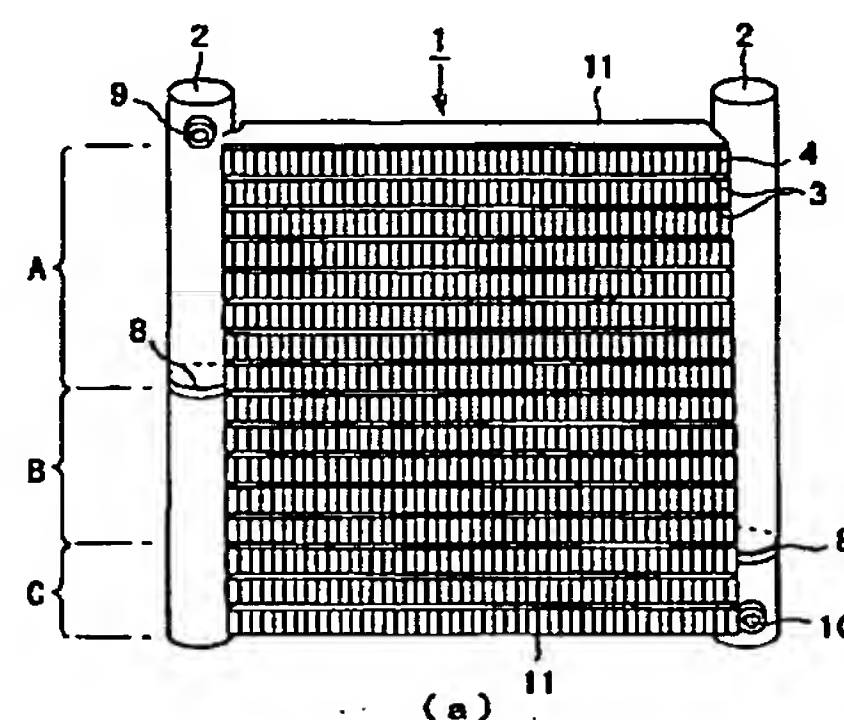
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 凝縮器

(57) 【要約】

【課題】 薄型で、且つ、稼働動力当たりの放熱量が大きい凝縮器の提供を図る。

【解決手段】 コア厚が16mm以下の薄型の凝縮器において、基本形状特性値を0.65以下とした。これにより、放熱量／（空気動力＋冷媒動力）が大きい凝縮器となる。ここで、基本形状特性値＝〔（フィンの高さ＋チューブの高さ）／コア厚<sup>1</sup>／2〕×〔1／（チューブ内表面積<sup>1</sup>／5／チューブ扁平度<sup>3</sup>／4）〕である。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定間隔をおいて対向配置される一対のタンク（2、2）の間に、該一対のタンク（2、2）と連通する複数の扁平状のチューブ（3）と、該複数のチューブ（3）間に接合されたコルゲート状のフィン（4）と、からなるコア部を備え、前記各チューブ

ここで、

$$\left( \text{フィン高さ} + \text{チューブ高さ} \right) / \text{コア厚}^{1/2}$$

基本形状特性値 = 
$$\frac{\left( \text{フィン高さ} + \text{チューブ高さ} \right) / \text{コア厚}^{1/2}}{\text{チューブ内表面積}^{1/5} / \text{チューブ扁平度}^{3/4}}$$

である。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、たとえば車両用空調システムの冷凍サイクルなどに用いられる凝縮器に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の凝縮器は、所定間隔をおいて対向配置された一対のタンク（2、2）の間に、該両タンクに連通する複数のチューブ（3）と、該チューブ（3）の間に接合されたフィン（4）と、よりなるコア部を有して構成されている。前記タンク（2、2）には各々仕切板（6）が設けられており、この仕切板（6）の区画により冷媒が複数のチューブ（3）を通じて両タンク間を蛇行して流れるようになっている。そして、前記チューブ（3）にはインナーフィン（5）が内設されて、耐圧構造をなしているとともに冷媒との接触面積が大きくなっている。

【0003】 近年、このような凝縮器において、重量軽減や車載スペース削減などの要請によりその薄型化が進んでおり、現在ではコア部の厚みは16mm以下に突入しようとしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような薄型化にあっては、そもそも車載スペースの制約をもとに為されているためコアの前面面積にも制約があり、単に薄型化しただけでは空気との接触面積および冷媒との接触面積が減少して放熱量が低下してしまう。さらには、冷媒通路断面積の減少により冷媒通路の抵抗が増大し、冷媒流量が低下してさらに放熱量が低下してしまう。

ここで、凝縮器の基本形状特性値は、

$$\left( \text{フィン高さ} + \text{チューブ高さ} \right) / \text{コア厚}^{1/2}$$

基本形状特性値 = 
$$\frac{\left( \text{フィン高さ} + \text{チューブ高さ} \right) / \text{コア厚}^{1/2}}{\text{チューブ内表面積}^{1/5} / \text{チューブ扁平度}^{3/4}}$$

である。

【0009】 そして、この基本形状特性値によって、放熱量／空気動力および放熱量／冷媒動力と実験値を評価した結果、たとえばコア厚が16mm以下の薄型の凝縮器

（3）にインナーフィン（5）を内設してなる凝縮器（1）において、

コア厚 $\leq$ 16mm、且つ、基本形状特性値 $\leq$ 0.65であることを特徴とする凝縮器。

【数 1】

【0005】 一方、薄型化しつつ放熱量を大きくしようとすると、送風手段（ファン）や送冷媒手段（圧縮機）に大きな仕事をさせる必要があり、空気動力（空気を送るのに必要とされる動力）および冷媒動力（冷媒を送るのに必要とされる動力）が大きな凝縮器、つまり、エネルギー効率の悪い凝縮器となってしまう。特に、冷媒の流通が放熱性能に大きく影響する凝縮器においては、冷媒動力当たりの放熱量は無視できない。

【0006】 本発明は、このような従来技術を背景として為されたもので、凝縮器の基本形状を決定するコア厚、フィン高さ、チューブ高さの相互間の好適な関係を導いて、薄型で、且つ、稼働動力当たりの放熱量が大きい凝縮器を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 このような目的のもと、放熱量／（空気動力＋冷媒動力）が高くなるような凝縮器を選定するにあたって、従来のように凝縮器の基本形状にかかる各因子を個々に規定するのではなく、それら因子を総合的に考慮して各因子を設定することが最も有効であるとの予測の基に、研究を重ねた結果、これら因子の相互関係を統括的に特定するとともに、放熱量／空気動力および放熱量／冷媒動力をとともに整理可能な基本形状特性値を見だし、この基本形状特性値をもとに、薄型で且つ稼働動力当たりの放熱量が大きい凝縮器を提供するに至ったものである。

【0008】

【数 2】

／（空気動力＋冷媒動力）が大きい凝縮器を提供することができることが分かった。

【0010】 そこで、請求項 1 記載の発明にあっては、

該一対のタンクと連通する複数の扁平状のチューブと、該複数のチューブ間に接合されたコルゲート状のフィンと、からなるコア部を備え、前記各チューブにインナーフィンを内設してなる凝縮器において、コア厚 $\leq 1.6\text{ mm}$ 、且つ、基本形状特性値 $\leq 0.65$ であることを特徴とするものである。

【0011】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、コア厚 $\leq 1.6\text{ mm}$ 、且つ、基本形状特性値 $\leq 0.65$ としたため、稼働動力当たりの放熱量が大きい薄型の凝縮器を提供することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の凝縮器の一実施形態を図面を基に説明する。図1～図2はこの実施形態の凝縮器を示す図である。凝縮器1は、アルミニウム合金製であって、図1aに示すように所定間隔をおいて対向配置される一対のタンク2、2の間に、該一対のタンク2、2と連通する複数の扁平状のチューブ3と該複数のチューブ3間に接合されたフィン4とからなるコア部を、備えている。

【0013】扁平状のチューブ3は、その内部にいわゆるオフセットフィンと呼ばれるインナーフィン5が設けられており、耐圧構造を構成するとともに、冷媒との接触面積が広くなるようになっている。

【0014】フィン4は、コルゲート状に曲折されており、前記チューブ2と略同一幅で形成されている。このフィン4には、その壁面にルーバー6が切り込まれている。

【0015】そして、上記チューブ3およびフィン4の  
ここで、凝縮器の基本形状特性値は、

$$(\text{フィン高さ} + \text{チューブ高さ}) / \text{コア厚}^{1/2}$$

$$\text{基本形状特性値} = \frac{\quad}{\quad}$$

$$\text{チューブ内表面積}^{1/5} / \text{チューブ扁平度}^{3/4}$$

である。

【0020】さて、上述の「基本形状特性値」は、本発明者が放熱量／空気動力および放熱量／冷媒動力のいずれも整理可能なパラメータとしての想到したものであり、以下、説明を加える。

【0021】凝縮器1の放熱量および空気動力および冷媒動力は、空気との接触面積、通気抵抗、冷媒との接触面積、管路抵抗から決定され、その最も基本的な形状因子は、フィン幅（＝コア厚）、フィン高さ、チューブ幅（＝コア厚）、チューブ高さ、チューブの断面形状である。

【0022】ここで、同一コアサイズ、同一冷媒条件（冷媒温度、冷媒圧力、冷媒流量）、同一空気条件（空気温度、空気圧力、空気流量）で、フィン4の板厚を一定、フィンピッチを一定とすると、一枚のフィン4の放

いずれか一方は、その表層がろう材で形成されており、これら複数のチューブ3とフィン4とが交互に積層された状態で相互にろう付けされている。

【0016】タンク2には、該タンク2の長手方向に沿って間隔的にチューブ挿入口7が設けられており、このチューブ挿入口7にチューブ3の開口端部が挿入されて、ろう付けにより相互に連結されている。また、各タンク2には、それぞれ一つの仕切板8が設けられていて、この仕切板8の区画によって、該各タンク2に連通する複数のチューブ3は三つの通路群A、B、Cに分割されている。そして、一方のタンク2（図1中左側タンク）の上端部に、図示せぬ冷凍サイクルの圧縮機から吐出された冷媒を導入する冷媒導入口9が設けられ、一方、他方のタンク2（図1中右側タンク）の下端部に、冷媒を導出する冷媒導出口10が設けられている。

【0017】このような構成により、図1bに示すように、冷媒導入口9から流入する冷媒が、両タンク2間を第1通路群A→第2通路群B→第3通路群Cの順番で蛇行状に流れ、媒導出口10から流出するようになっている。なお、図1a中、符号11は最外側のフィン4に接合されたサイドプレートである。

【0018】このような基本構成からなる本実施形態の凝縮器1は、薄型化の要請下そのコア厚が1.6mm以下に設定されている。そして、「基本形状特定値」が0.65以下になるように、その基本形状が選定されている。

【0019】

【数3】

ア厚) $1/2$ からなるパラメータにて整理できることに着目し、本発明者はコア部の縮流比を考慮して放熱量／空気動力を（フィン高さ＋チューブ高さ）／（コア厚) $1/2$ からなる形状パラメータで整理可能であると予測した。

【0023】一方、冷媒との接触面積および管路抵抗はいずれもチューブ3の水力直径（＝チューブ断面積／チューブ内表面積）より整理することができることに着目し、本発明者は、放熱量／冷媒動力を $1 / \{ \text{チューブ内表面面積}^{1/5} / \text{チューブ扁平度}^{3/4} \}$ からなる形状パラメータで整理可能であると予測した。

【0024】そして、上述の（フィンの高さ＋チューブ高さ）／コア厚 $1/2$ からなる形状パラメータと、 $1 / \{ \text{チューブ内表面面積}^{1/5} / \text{チューブ扁平度}^{3/4} \}$

特性値として、この基本形状特性値によって放熱量／空気動力および放熱量／冷媒動力の実験値を評価した。なお、以下の図４～図８に示すグラフは実験値をもとに算出した計算結果である。

【００２５】さて、実際に、コア部の受風面積を一定とするとともに、基本形状以外のその他形状因子（フィン４の板厚、フィン４のフィンピッチ、チューブ３の板厚、インナーフィン５の板厚、インナーフィン５のフィンピッチ、ルーバーピッチ、ルーバー角）を一定として、上述の基本形状特性値をもとに放熱量／空気動力を評価した。なお、図４～図６は、コア部の受風面積＝ $300 \times 700 \text{ mm}^2$ 、フィン４の板厚＝ $0.1 \text{ mm}$ 、フィン４のフィンピッチ＝ $1.5 \text{ mm}$ 、チューブ３の板厚＝ $0.32 \text{ mm}$ 、インナーフィン５の板厚＝ $0.32 \text{ mm}$ 、インナーフィン５のフィンピッチ＝ $3 \text{ mm}$ 、ルーバーピッチ＝ $1 \text{ mm}$ 、ルーバー角＝ $20^\circ$ での実験データおよびそれに準ずるシミュレーションデータである。すると、本発明者が予測したとおり、該基本形状特性値と放熱量／空気動力とは特定の関係性があることが判明した（図４参照）。ここで、放熱量／空気動力は基本形状特性値＝ $0.65$ で最大値となっている。

【００２６】一方、基本形状特性値をもとに放熱量／冷媒動力を評価すると、図５のように、放熱量／冷媒動力は基本形状特性値に対して右肩下がりとなっている。つまり、放熱量／冷媒動力を考慮すると基本形状特性値が小さい方が望ましいことを示している。

【００２７】さて、エネルギー効率の高い凝縮器１を選定するため、凝縮器１の全稼働動力に対する空気動力と冷媒動力との比率を調べると、図６に示すように冷媒動力に対して空気動力は約３０パーセント以下であり、全動力の大半が冷媒動力に依存していることが分かる。特に基本形状特性値が大きい場合には、全動力の約９０パーセント以上を冷媒動力で占めている。そのため、放熱量／全動力を大きくするには、放熱量／空気動力が基本形状特性値＝ $0.65$ でピークを示すことを考慮して基本形状特性値 $\leq 0.65$ となるようにすればよく、コア厚 $\leq 16$ で且つ基本形状特性値 $\leq 0.65$ とした本実施形態の凝縮器１は、放熱量／全動力が大きい、エネルギー効率が高い薄型の凝縮器となる。

【００２８】ここで、上述の基本形状特性値以外の形状因子（コア部の受風面積、フィン４の板厚、フィン４のフィンピッチ、チューブ３の板厚、ルーバーピッチ、ルーバー角）を変数とした場合について性能を評価すると、以下のような結果となった。まず、コアの受風面積を広くした場合も狭くした場合も、放熱量／空気動力が前記基本形状値＝ $0.65$ でピークを示すとともに、放熱量／冷媒動力が基本形状特性値に対して右肩下がりであり、さらに、全動力中の冷媒動力が７０パーセント以上を占めていた。そのため、コア部の受風面積に関係な

が高い凝縮器となる。

【００２９】また、基本形状以外の通気抵抗の形状因子（フィン４のフィンピッチ、フィン４の板厚）について考察すると、まず、フィンピッチを変数とした場合、図７に示すように数値に大小の変化があるものの、基本形状特性値＝ $0.65$ で放熱量／冷媒動力が常にピークを示すため、この場合においても上述のようにコア厚 $\leq 16$ で且つ基本形状特性値 $\leq 0.65$ とすることで、放熱量／全動力が大きいエネルギー効率が高い薄型の凝縮器を提供することができる。また、フィン４の板厚を変数とした場合においても、基本形状特性値＝ $0.65$ で放熱量／冷媒動力が常にピークし、同様のことが言える。また、フィン４に形成されるルーバーのルーバーピッチおよびルーバー角を変えても同様であった。

【００３０】さて上述の評価では、基本形状特性値の一変数であるインナーフィン５のフィンピッチおよびインナーフィン５の板厚を一定として評価を行っているが、実際に、これら基本形状としての管路抵抗の因子（インナーフィン５のフィンピッチ、インナーフィン５の板厚）を変数とした場合について以下考察すると、まず、インナーフィン５のフィンピッチを様々な値とした場合、やはり、基本形状特性値＝ $0.65$ で放熱量／空気動力が常にピークを示し、放熱量／冷媒動力が基本形状特性値に対して右肩下がりとなった。また、インナーフィン５の板厚を変数とした場合においても同様であった。つまり、基本形状を特定するコア厚、チューブ高さ、フィン高さ、チューブ断面形状、を変数とする基本形状特性値を $0.65$ 以下とすれば、放熱量／全動力が大きくエネルギー効率が高い凝縮器１を提供することができる。ここで、インナーフィン５のフィンピッチを大きくすればするほど放熱量／冷媒動力および冷媒動力／全動力が小さくなるものの、たとえインナーフィン５のフィンピッチを最も大きくしても、つまり、チューブ３内にインナーフィン５が一本だけしか立設していないような場合であっても、冷媒動力／全動力が５０パーセント以下になることはなく、放熱量／冷媒動力の高い領域を用いることができ、上述のようにコア厚 $\leq 16$ で且つ基本形状特性値 $\leq 0.65$ とすることで、放熱量／全動力が大きく、エネルギー効率が高い薄型の凝縮器を提供することができる。なお、この発明のインナーフィンとしては、この実施形態のようにチューブ３と別体に形成して該チューブ３に挿入する挿入タイプのインナーフィン５であってもよいし、また、チューブを押し出し成形して該チューブと一体形成した一体タイプのインナーフィンであってもよい。

【００３１】また上述の評価では、基本形状特性値の一変数であるコア厚をコア厚＝チューブ幅＝フィン幅として評価を行っているが、本発明はチューブ幅よりフィン

リフィン幅を大きくした場合においても、基本形状特性値 $=0.65$ で放熱量／空気動力が常にピークを示し、コア厚 $\leq 16$ で且つ基本形状特性値 $\leq 0.65$ とすることで、放熱量／全動力が大きくエネルギー効率が高い薄型の凝縮器を提供することができる。なお、チューブ幅＜フィン幅の場合にあってはコア厚＝フィン幅とする。

【0032】以上要するに、基本形状を特定するコア厚、チューブ高さ、フィン高さ、チューブ断面形状、を変数とする基本形状特性値を $0.65$ 以下とすれば、放熱量／全動力が大きく、エネルギー効率が高い凝縮器1を提供することができる。

【0033】さて、このような基本形状特性値 $\leq 0.65$ とした凝縮器1において、さらに好適な形状は以下のように限定される。

【0034】フィン単体の放熱特性を考えた場合、フィン板厚 $=0.1\text{mm}$ 、フィンピッチ $=1.5\text{mm}$ において、放熱量に対するフィン高さの影響は図8のように示され、 $5.5 \leq \text{フィン高さ} \leq 8$ の範囲で放熱量が多くなること分かっている。そのため、コア厚 $\leq 16\text{mm}$ の構造において、放熱量／全動力が大きく且つ放熱量が多い凝縮器1とするには、上述の基本形状特性値 $\leq 0.65$ の範囲内で $5.5 \leq \text{フィン高さ} \leq 8$ とすればよい。

【0035】そして、凝縮器のさらなる小型化をねらってチューブ高さ $1.8\text{mm}$ 以下の限定した場合にあっては、基本形状特性値 $\leq 0.65$ となる範囲は図9中の○印で示す部分であり、この範囲の基本形状をなす凝縮器は、小型軽量で、且つ、エネルギー効率がよく、放熱量が大きい最も好ましい構造となる。

【0036】上述のようにこの実施形態によれば、コア厚 $\leq 16$ 、且つ、基本形状特性値 $\leq 0.65$ としたため、エネルギー効率が高い薄型の凝縮器を提供することができる。

【0037】さらに、 $5.5 \leq \text{フィン高さ} \leq 8$ とすると、エネルギー効率を高くしつつも、放熱量が大きい薄

型の凝縮器を提供することができる。

【0038】またさらに、チューブ高さ $\leq 1.8\text{mm}$ とした場合にあっては、小型軽量で、且つ、エネルギー効率がよく、放熱量が大きい薄型の凝縮器1を提供することができる。なお、基本形状特性値はその下限値が $0.35$ であるため、実際には $0.35 \leq \text{基本形状特性値} \leq 0.65$ であればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態にかかる凝縮器の概略図であって、分図aは凝縮器の正面図、分図bは凝縮器内の冷媒の流れを示す図。

【図2】図1の凝縮器のチューブおよびフィンおよびタンクの相互の接合状態を示す分解斜視図。

【図3】フィン単体の放熱量／空気動力とフィン高さ／コア高さ2との関係を示す図。

【図4】本発明にかかる基本形状特性値と放熱量／空気動力との関係を示す図。

【図5】本発明にかかる基本形状特性値と放熱量／冷媒動力との関係を示す図。

【図6】本発明にかかる基本形状特性値と空気動力／全動力との関係を示す図。

【図7】フィンピッチの値を変えた場合の基本形状特性値と放熱量／空気動力との関係を示す図。

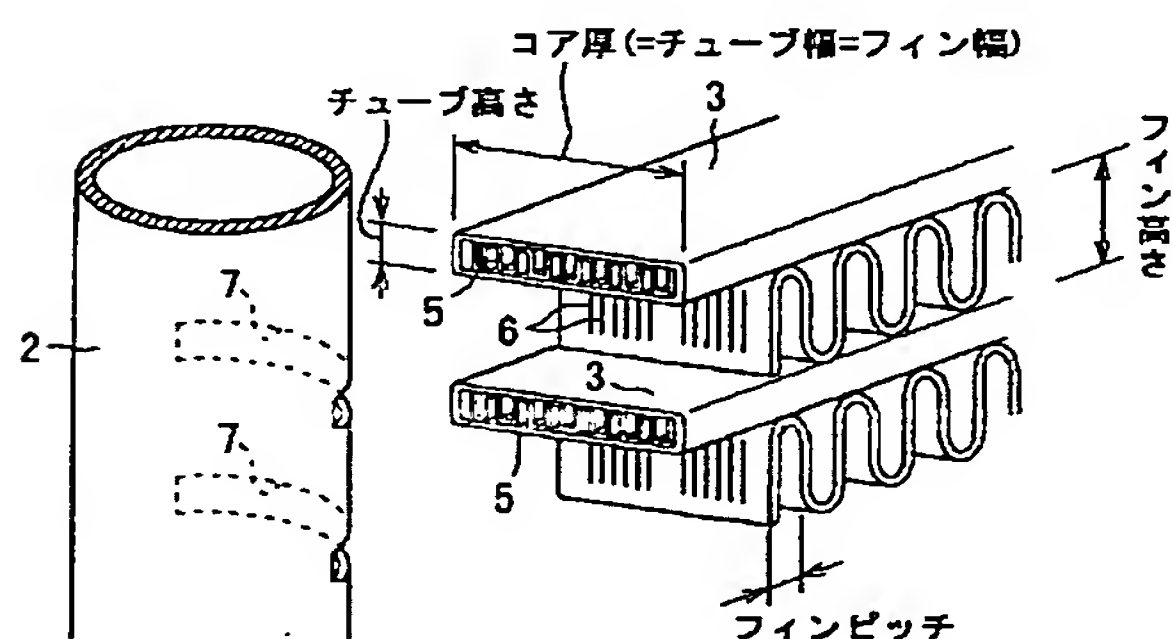
【図8】フィン高さと放熱量との関係を示す図。

【図9】コア厚 $\leq 16$ 、 $5.5 \leq \text{フィン高さ} \leq 8$ 、チューブ高さ $\leq 1.8$ における基本形状特性値 $\leq 0.65$ の範囲を示す図。

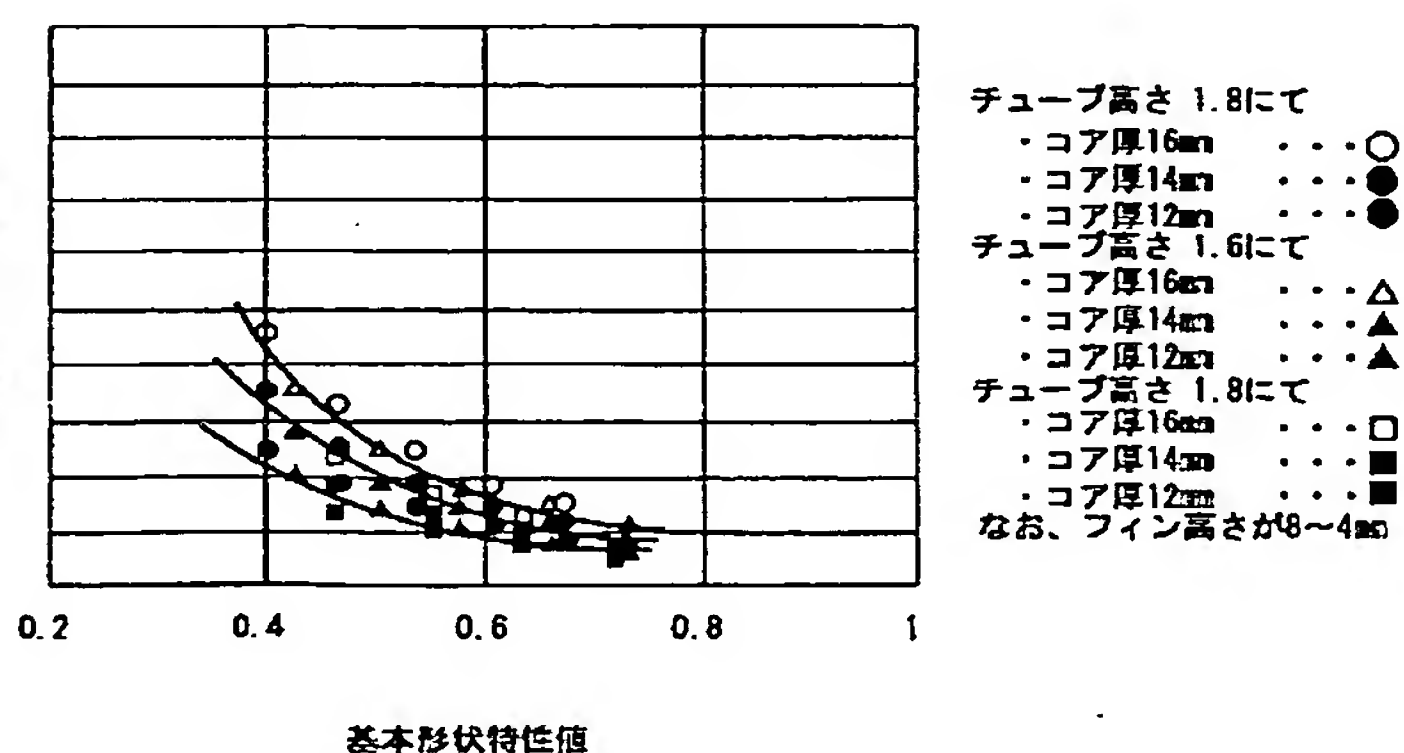
【符号の説明】

- 1 凝縮器
- 2 タンク
- 3 チューブ
- 4 フィン
- 5 インナーフィン

【図2】

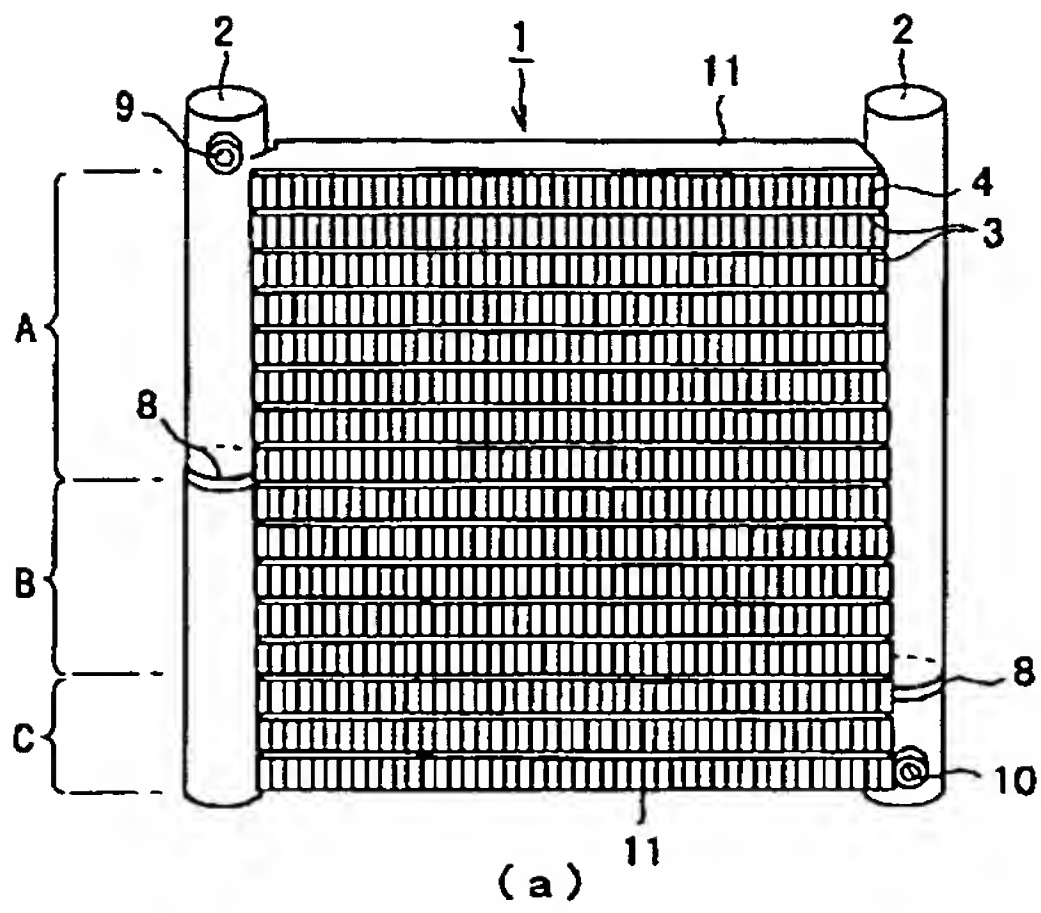


【図5】

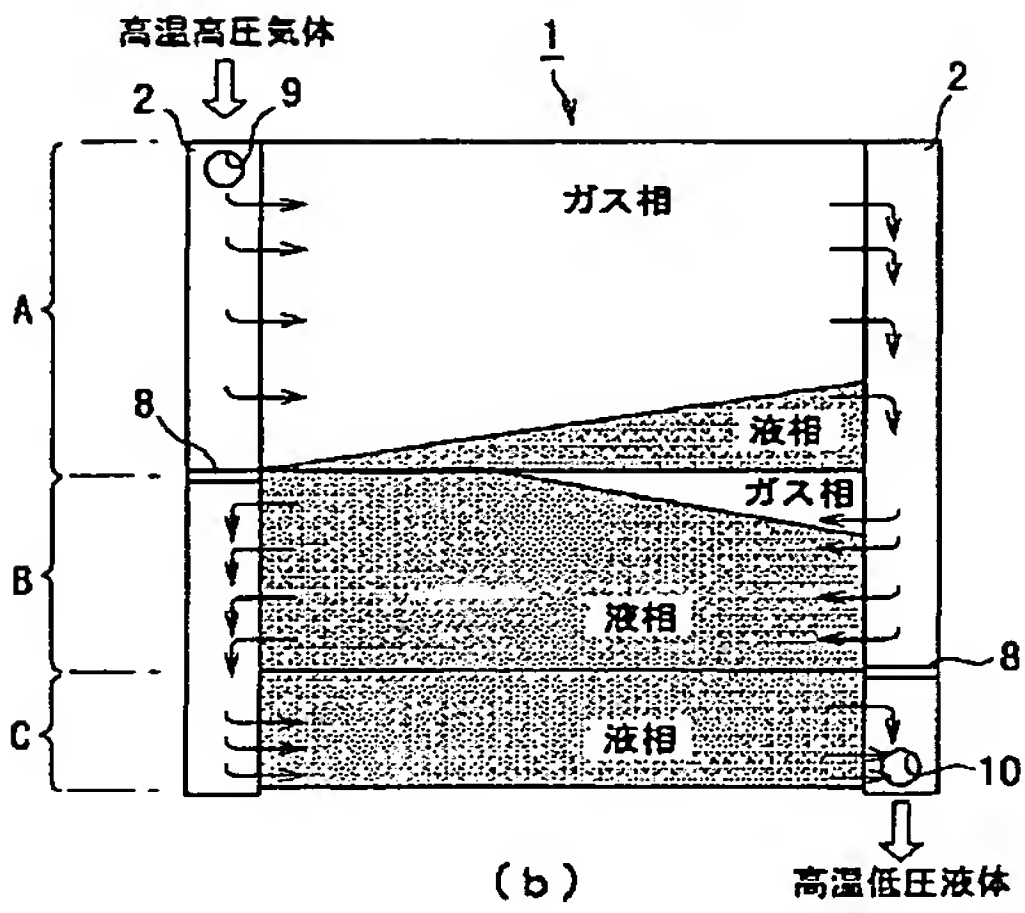
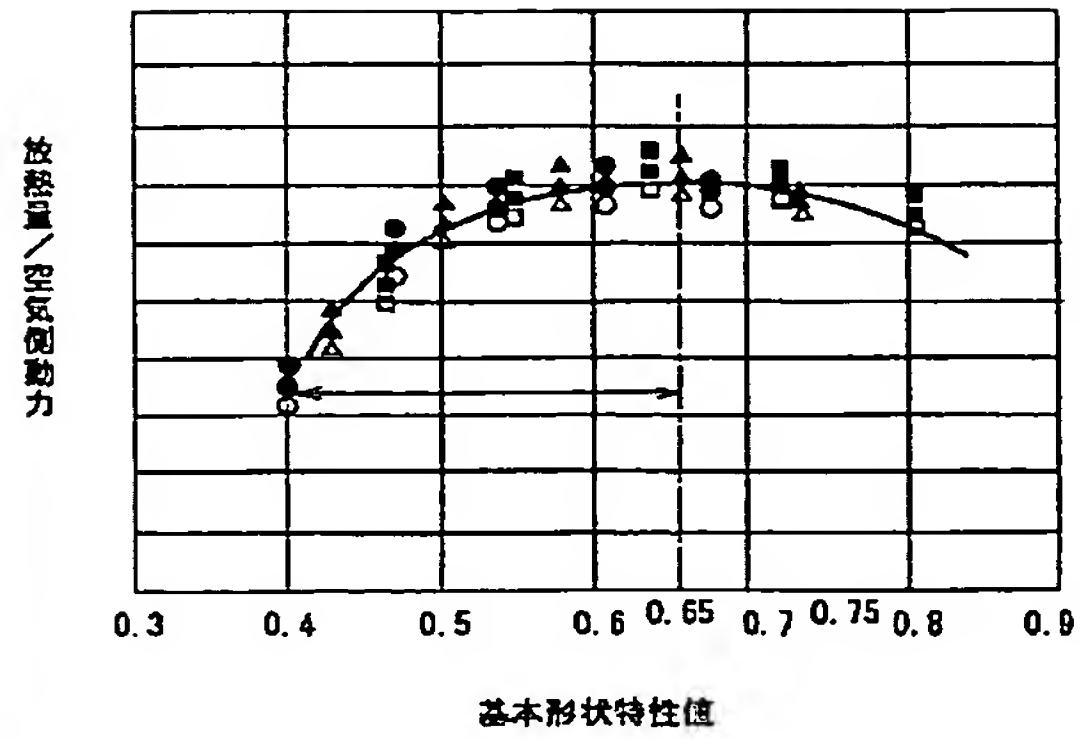


(6)

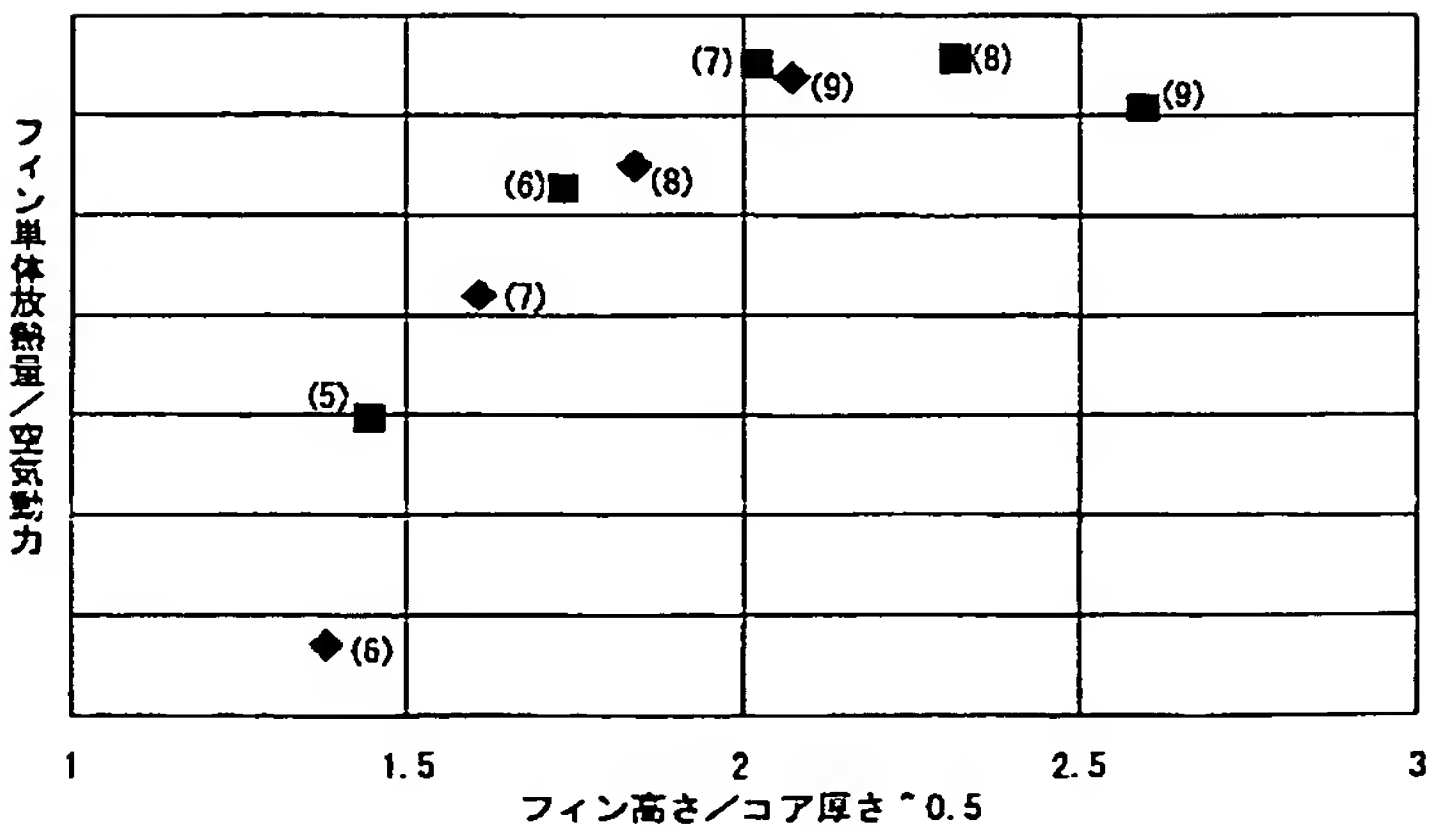
【図1】



【図4】

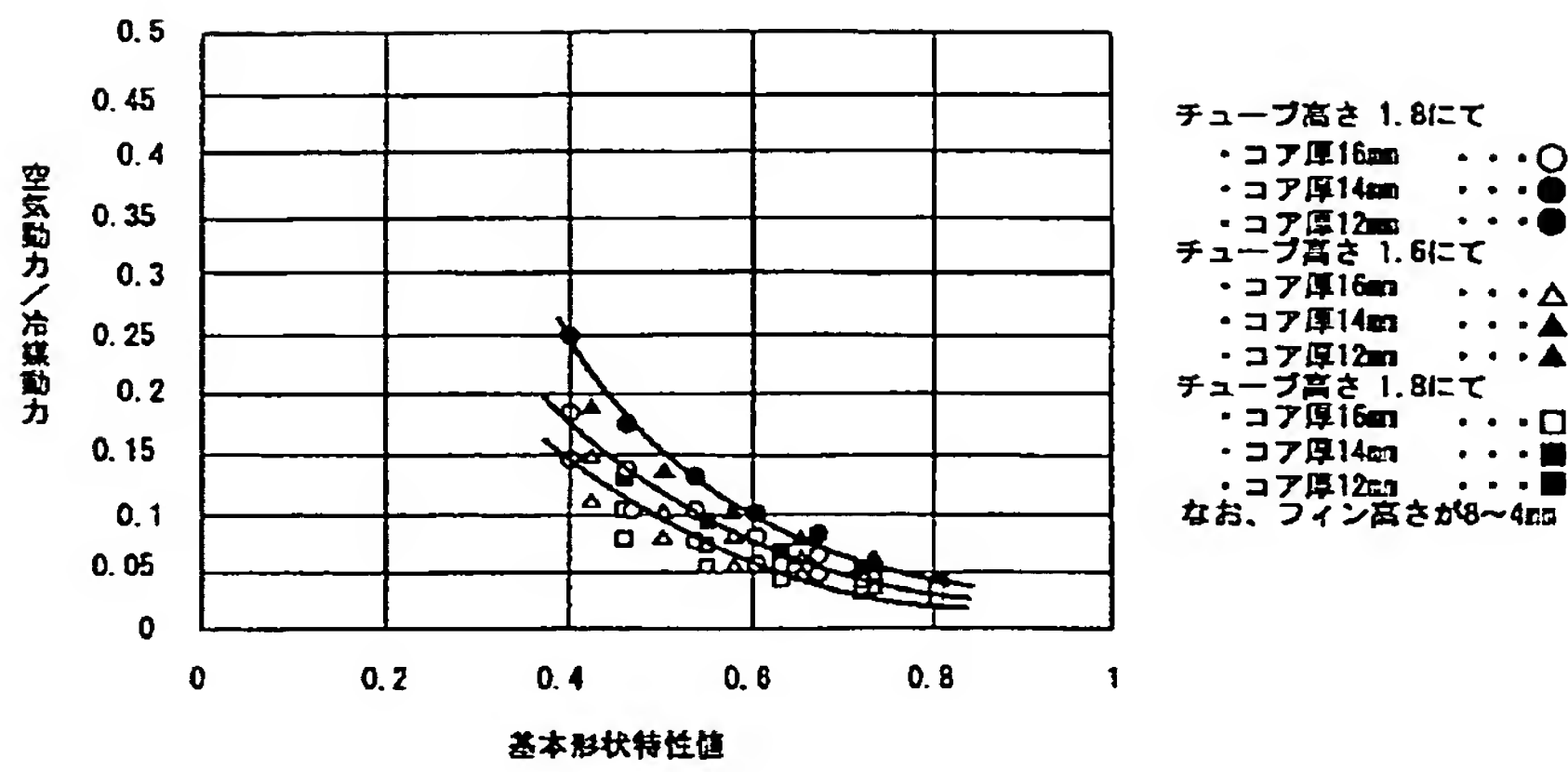


【図3】

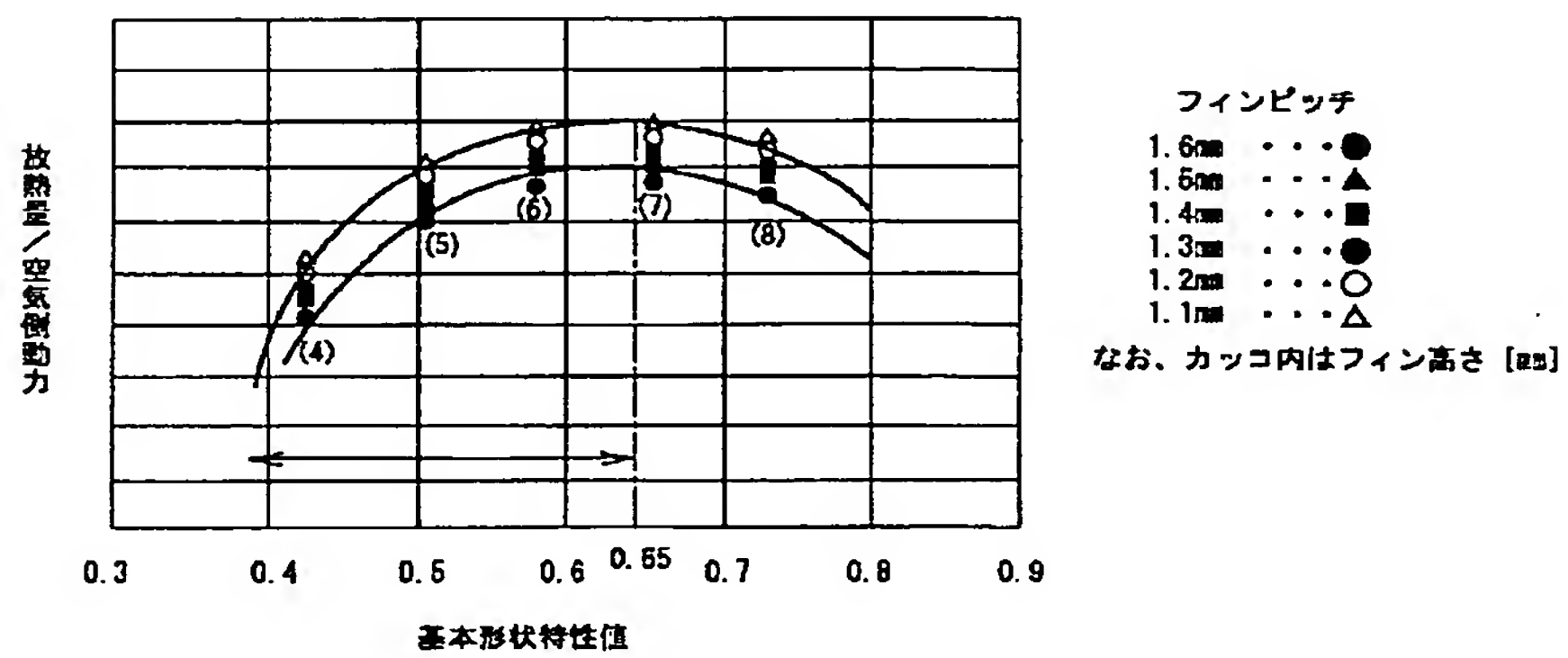


(7)

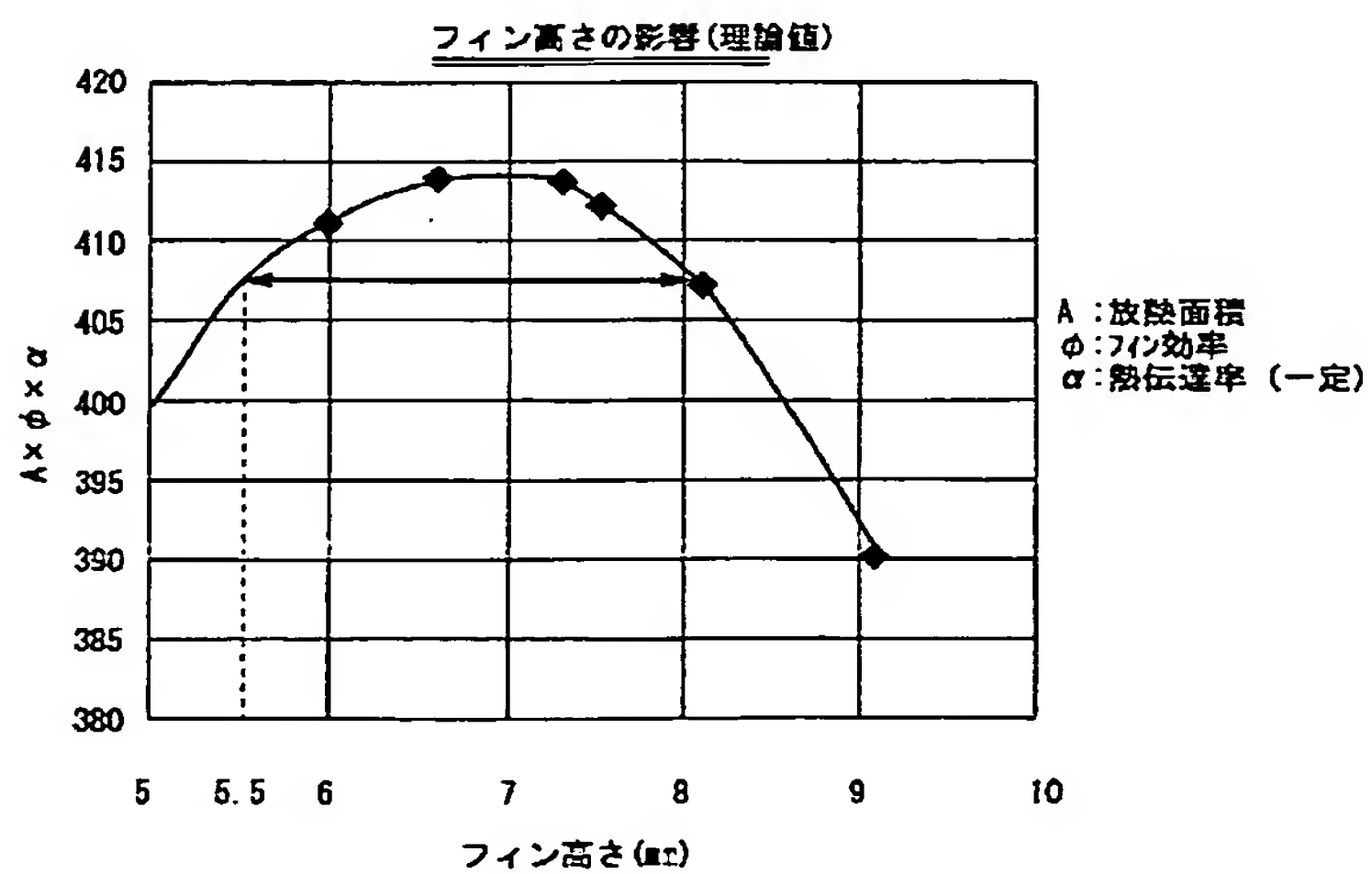
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【図9】

| コf厚さ (mm) | フィン高さ (mm) | フィンP' 高さ (mm) |     |     |     |     |     |     |
|-----------|------------|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|           |            | 1.8           | 1.7 | 1.6 | 1.5 | 1.4 | 1.3 | 1.2 |
| 16        | 8          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 7          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 6          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 5.5        | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
| 15        | 8          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 7          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 6          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 5.5        | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
| 14        | 8          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 7          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 6          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 5.5        | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
| 13        | 8          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 7          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 6          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 5.5        | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
| 12        | 8          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 7          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 6          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 5.5        | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
| 11        | 8          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 7          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 6          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 5.5        | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
| 10        | 8          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 7          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 6          | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |
|           | 5.5        | ○             | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |

フロントページの続き

(72) 発明者 山本 敏昭  
東京都中野区南台 5 丁目 24 番 15 号 カルソ  
ニックカンセイ株式会社内  
(72) 発明者 新濱 正剛  
東京都中野区南台 5 丁目 24 番 15 号 カルソ  
ニックカンセイ株式会社内

(72) 発明者 岩崎 充  
東京都中野区南台 5 丁目 24 番 15 号 カルソ  
ニックカンセイ株式会社内  
F ターム (参考) 3L103 AA05 AA36 BB38 DD15 DD54  
DD55

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-117682

(43)Date of publication of application : 14.05.1993

(51)Int.Cl.

C10M171/02  
C09K 5/04  
C10M105/04  
C10M105/06  
// C10N 20:00  
C10N 20:02  
C10N 30:06  
C10N 40:30

(21)Application number : 03-286810

(71)Applicant : IDEMITSU KOSAN CO LTD

(22)Date of filing : 31.10.1991

(72)Inventor : KANEKO MASATO

## (54) LUBRICATION OF COMPRESSION REFRIGERATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a method for highly efficiently lubricating a compression refrigeration system by which various refrigerator oils including mineral oils can be used even when a substitute for fluorocarbon is used as the refrigerant.

CONSTITUTION: A method for lubricating a compression refrigeration system comprising a compressor, a condenser, an expansion valve and an evaporator, wherein a mixed refrigerant mainly consisting of 1,1,1,2-tetrafluoroethane and, 1,1-dichloro-2,2,2-trifluoroethane is used as the refrigerant, and a mineral or synthetic oil-type hydrocarbon compound having a kinematic viscosity of 5-500cSt at 40° C and an interfacial tension of 20dyn/cm or above is used as the refrigerator oil.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.11.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2977971

[Date of registration] 10.09.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 10.09.2002

|                               |      |         |     |        |
|-------------------------------|------|---------|-----|--------|
| (51)Int.Cl. <sup>5</sup>      | 識別記号 | 庁内整理番号  | F I | 技術表示箇所 |
| C 1 0 M 171/02                |      | 9159-4H |     |        |
| C 0 9 K 5/04                  |      |         |     |        |
| C 1 0 M 105/04                |      |         |     |        |
| 105/06                        |      |         |     |        |
| // C 1 0 N 20:00              | Z    | 8217-4H |     |        |
| 審査請求 未請求 請求項の数1(全 9 頁) 最終頁に続く |      |         |     |        |

|          |                  |         |  |
|----------|------------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願平3-286810      | (71)出願人 | 000183646<br>出光興産株式会社<br>東京都千代田区丸の内3丁目1番1号 |
| (22)出願日  | 平成3年(1991)10月31日 | (72)発明者 | 金子 正人<br>千葉縣市原市姉崎海岸24番地4 出光興産株式会社内         |
|          |                  | (74)代理人 | 弁理士 大谷 保                                   |

(54)【発明の名称】 圧縮式冷凍システムの潤滑方法

(57)【要約】

【目的】 代替フロン系の冷媒を用いた場合でも、鉱油をはじめ様々な冷凍機油が使用可能な効率のよい圧縮式冷凍システムの潤滑方法を開発すること。

【構成】 圧縮機、凝縮器、膨張弁及び蒸発器からなる圧縮式冷凍システムにおいて、冷媒として、1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタンと1, 1-ジクロロ-2, 2, 2-トリフルオロエタンとを主成分とする混合冷媒を用いるとともに、冷凍機油として、40℃の動粘度が5～500cSt であつ界面張力が20dyne/cm以上の各種の鉱油系、合成油系炭化水素化合物を用いる圧縮式冷凍システムの潤滑方法である。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮機、凝縮器、膨張弁又はキャピラリーチューブ、及び蒸発器からなる圧縮式冷凍システムにおいて、冷媒として、1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタンと1, 1-ジクロロ-2, 2, 2-トリフルオロエタンとを主成分とする混合冷媒を用いるとともに、冷凍機油として、40℃の動粘度が5～500cSt でかつ界面張力が20dyne/cm以上の炭化水素化合物を用いることを特徴とする圧縮式冷凍システムの潤滑方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、圧縮式冷凍システムの潤滑方法に関し、詳しくは1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン(R-134a)と1, 1-ジクロロ-2, 2, 2-トリフルオロエタン(R-123)とを主成分とする代替フロン系冷媒と共に、冷凍機油として特定の炭化水素化合物を併用することにより、圧縮式冷凍システムを、耐摩耗性、冷却性及び安定性を損なうことなく効率的に潤滑する方法に関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】従来、圧縮機、凝縮器、膨張弁又はキャピラリーチューブ、及び蒸発器からなる圧縮式冷凍システムには、冷媒としてジクロロジフルオロメタン(R-12)やクロロジフルオロメタン(R-22)等の弗化炭化水素系のフロン化合物が用いられてきた。また、それらと併用して問題のない冷凍機油が多数製造され、使用されてきた。しかし、従来、冷媒として使用されてきたこれらのフロン化合物は、大気中に放出されたときに、オゾン層を破壊するとの疑いから、世界的にそれに替わって所謂代替フロン系冷媒が使用されるようになって来た。すなわち、1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン(R-134a)をはじめとして、1, 1, 2, 2-テトラフルオロエタン(R-134b)、1, 1-ジクロロ-2, 2, 2-トリフルオロエタン(R-123)、1-クロロ-1, 1-ジフルオロエタン(R-142b)、1, 1-ジクロロ-1-フルオロエタン(R-141b)等の代替フロン系冷媒が開発され、上市されるようになった。これらの代替フロン系冷媒の中では、現在、R-134aが、従来のR-12やR-22に代わって奨用される趨勢にある。一般に、これらの代替フロン系冷媒は、従来のフロン系冷媒とは性質を異にしており、従来のフロン系冷媒に主として使用されて来た鉱油とは相溶性が悪く、欠点を有する。このため、これらの代替フロン系冷媒に適した冷凍機油として、ポリアルキレングリコール化合物(PAG)やエステル化合物等の合成油が開発され、使用されるようになった(米国特許第4, 755, 316号明細書、特開平3-33193号公報等)。しかるに、これらの合成油も、代替フロン系冷媒に対して幾つ

て、PAGやエステルとは相溶性は良いが、安定性が充分でないという欠点を有する。また、R-134aに対して、安定性の良い鉱油等の炭化水素化合物は、今度は相溶性が悪く、これら両方の要請を同時に満足する冷凍機油は、なかなか見当たらないのが実情である。さらに、R-134aは、蒸気圧が高く、したがって、単独で圧縮式冷凍機に用いることができる。しかし、R-123は、単独では蒸気圧が低いため、ターボ式冷凍機以外には用いることができない等の問題点を有し、その上、耐摩耗性、冷却性等に問題を残している。

【0003】そこで、本発明者は、圧縮式冷凍システムにおいて、代替フロン系冷媒の中で奨用されているR-134aを冷媒として用いるときの潤滑方法について鋭意研究を重ねた。その結果、他の代替フロン系冷媒の併用及び特定の冷凍機油とを組み合わせる使用することによって、圧縮式冷凍システムを効率よく潤滑できる方法を見出した。本発明はこのような知見に基いて完成したものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、圧縮機、凝縮器、膨張弁又はキャピラリーチューブ、及び蒸発器からなる圧縮式冷凍システムにおいて、冷媒として、1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタンと1, 1-ジクロロ-2, 2, 2-トリフルオロエタンとを主成分とする混合冷媒を用いるとともに、冷凍機油として、40℃の動粘度が5～500cSt でかつ界面張力が20dyne/cm以上の炭化水素化合物を用いることを特徴とする圧縮式冷凍システムの潤滑方法を提供するものである。

【0005】通常、圧縮式冷凍システムは、圧縮機—凝縮器—膨張弁(又はキャピラリーチューブ)—蒸発器からなる。そして、この冷凍システムに用いられる冷凍機油は、一般に、冷凍システムに使用される冷媒との相溶性が良好なものが使用される。しかし、上記の圧縮式冷凍システムで代替フロン冷媒を用いたときに、冷凍機に一般的に使用されている冷凍機油で潤滑すると、耐摩耗性が不十分であったり、相溶性が悪く、安定性が不足して長期安定使用ができなかった。特に、電気冷蔵庫や小型エアコンディショナーなどのような冷凍システムでは、膨張弁としてキャピラリーチューブを使用しているのでこの傾向が著しい。本発明は、このような問題を解消することに成功し、完成させたものである。

【0006】先ず、本発明では、冷媒としては1, 1, 1, 2-テトラフルオロエタン(R-134a)を主とし、これに他の代替フロン系の冷媒の中から1, 1-ジクロロ-2, 2, 2-トリフルオロエタン(R-123)を選択し、併用するものである。この結果、代替フロン系の冷媒であっても、冷凍機油として合成油は勿論のこと、鉱油を用いても、圧縮式冷凍システムで冷凍効率に全く支障なく潤滑することができるようになった。

併用するが、R-134aとR-123との混合比率は、状況に応じて適宜選定すればよく、通常はR-134aを40～95重量%、R-123を60～5重量%の範囲で定め、好ましくはR-134aを50～85重量%、R-123を50～15重量%の範囲で定める。この混合比率は、R-134aが40重量%未満では、蒸気圧が低くなって冷凍効率が悪くなることがあり、またR-134aが95重量%を超えると、冷媒と冷凍機油とが二層に分離しやすくなり冷凍効率を下げるので好ましくない。なお、このR-134aとR-123からなる混合冷媒には、30重量%以内で、下記の第一群及び第二群に示す冷媒の1種以上を配合することができる。

#### 第一群

1, 3-ジクロロ-1, 1, 2, 2, 3-ペンタフルオロプロパン (R-225cb)

1, 1-ジクロロ-2, 2, 3, 3, 3-ペンタフルオロプロパン (R-225ca)

1, 1-ジクロロトリフルオロエタン (R-141b)

1-クロロ-1, 1-ジフルオロエタン (R-142b)

クロロテトラフルオロエタン (R-124)

#### 第二群

ジフルオロエタン (R-152a)

クロロジフルオロメタン (R-22)

ペンタフルオロエタン (R-125)

トリフルオロエタン (R-143a)

ジフルオロメタン (R-32)

トリフルオロメタン (R-23)

ここで、第一群の冷媒は、冷凍機油の溶解性を向上させる効果を有し、また第二群の冷媒は、蒸気圧を上昇させる効果を有する。

【0007】一方、冷凍機油としては、40℃の動粘度が5～500cSt、好ましくは10～300cStであり、またこれらの動粘度を有すると同時に、界面張力 (JIS-K-2241) が20dyne/cm以上、特に25dyne/cm以上の炭化水素化合物があげられる。ここで、40℃の動粘度が5cSt未満では、潤滑性が悪くな

り、また500cStを超えると冷媒と冷凍機油とが二層に分離し、油戻りが悪くなって好ましくない。このような冷凍機油として、本発明において使用することができるものは、様々なものがある。具体的には、パラフィン系、ナフテン系、芳香族系、中間系の各鉱油を挙げることができる。また、合成油としては、例えば、アルキルベンゼン、アルキルナフタレン、オレフィン (共) 重合物等を挙げることができる。これらの冷凍機油には、勿論、必要に応じて各種添加剤を配合することができる。その添加剤としては、リン酸エステル、亜リン酸エステル等の極圧剤をはじめ、酸化防止剤、塩素捕捉剤、金属不活性化剤、消泡剤、清浄分散剤、粘度指数向上剤、防錆剤、腐食防止剤、流動点降下剤等を挙げることができる。

【0008】本発明においては、R-134aを主としこれにR-123を併用してなる代替フロン混合冷媒と冷凍機油とは、様々な混合比で使用できるが、通常は代替フロン混合冷媒が50～95重量%、冷凍機油が50～5重量%の混合比で使用される。このような混合比で代替フロン混合冷媒と冷凍機油とを用いることによって、両者の相溶性を高めるとともに、潤滑性を高めることができる。ここで冷凍機油の割合が大きすぎると、冷媒の蒸気圧が低下して、冷凍効率の低下を招くおそれがある。

#### 【0009】

【実施例】次に、本発明を実施例及び比較例に基づいて、更に詳しく説明する。まず、実施例及び比較例で用いた各冷凍機油の性状、代替混合フロン冷媒の混合比率その他を第1表、第2表に示す。なお、界面張力及び吸湿性は、次の通り測定した。

#### 1) 界面張力

JIS-K-2241に従って測定した。

#### 2) 吸湿性

50ccのビーカーに冷凍機油10gを取り、温度25℃、湿度85%の恒温恒湿槽に2日間静置した後の吸湿水分量 (重量%) を測定した。

#### 【0010】

#### 【表1】

(4)

第 1 表

|                  | 実 施 例 |       |       |       |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
|                  | アルベソ1 | アルベソ2 | ナフテン  | パラフィン |
| 粘度(40 °C)cSt     | 37.81 | 58.02 | 29.43 | 36.95 |
| 粘度(100°C)cSt     | 4.679 | 5.893 | 4.351 | 5.640 |
| 粘度指数             | -32   | -10   | 5     | 87    |
| % C <sub>A</sub> | —     | —     | 12.1  | -0.4  |
| % C <sub>N</sub> | —     | —     | 43.3  | 37.4  |
| % C <sub>P</sub> | —     | —     | 44.5  | 63.0  |
| 流動点 (°C)         | -45   | -37.5 | -45   | -45   |
| アニソ点 (°C)        | 62.6  | 67.8  | 76.2  | 108.8 |
| 硫黄分 (ppm)        | 5>    | 5>    | 260   | 5>    |

アルベソ1 : アルキルベンゼン (モノ置換分岐アルキルベンゼンとジ置換分岐アルキルベンゼンとの混合物)

アルベソ2 : アルキルベンゼン (モノ置換分岐アルキルベンゼンとジ置換分岐アルキルベンゼンとの混合物)

【0011】

【表2】

第 1 表（ 続 き ）

|                  | 比較例      |          |
|------------------|----------|----------|
|                  | P A G    | エステル     |
| 粘 度 (40 ℃) cSt   | 4 6. 9 3 | 7 1. 9 7 |
| 粘 度 (100℃) cSt   | 9. 1 5   | 1 0. 0 4 |
| 粘 度 指 数          | 1 8 1    | 1 2 2    |
| % C <sub>A</sub> | —        | —        |
| % C <sub>N</sub> | —        | —        |
| % C <sub>P</sub> | —        | —        |
| 流 動 点 (℃)        | — 4 5    | — 4 5    |
| アニソ点 (℃)         | — 2 0 >  | — 2 0 >  |
| 硫黄分 (ppm)        | 5 >      | 5 >      |

PAG ： ポリプロピレングリコールモノブチルエーテル  
エステル： ジペンタエリスリトールヘキサヘキサン酸

(6)

第 2 表

| No.   | 冷 凍 機 油 |            |                 |            |
|-------|---------|------------|-----------------|------------|
|       | 種 類     | 粘 度<br>cSt | 界面張力<br>dyne/cm | 吸湿性<br>wt% |
| 実施例 1 | アルペン1   | 37.8       | 52.4            | 0.01>      |
| 実施例 2 | アルペン1   | 37.8       | 52.4            | 0.01>      |
| 実施例 3 | アルペン1   | 37.8       | 52.4            | 0.01>      |
| 実施例 4 | アルペン1   | 37.8       | 52.4            | 0.01>      |
| 実施例 5 | アルペン2   | 58.0       | 52.7            | 0.01>      |
| 実施例 6 | ナフテン    | 29.4       | 38.2            | 0.01>      |
| 実施例 7 | パラフィン   | 36.9       | 35.2            | 0.01>      |
| 比較例 1 | アルペン1   | 37.8       | —               | —          |
| 比較例 2 | アルペン1   | 37.8       | —               | —          |
| 比較例 3 | アルペン1   | 37.8       | —               | —          |
| 比較例 4 | PAG     | 42.6       | 11.5            | 2.3        |
| 比較例 5 | エステル    | 71.9       | 6.4             | 0.3        |

粘 度 : 40℃

【0013】

【表4】

第 2 表（続 き）

| No      | 代替フロン冷媒   |         |
|---------|-----------|---------|
|         | R 1 3 4 a | R 1 2 3 |
| 実 施 例 1 | 7         | 3       |
| 実 施 例 2 | 6         | 4       |
| 実 施 例 3 | 5         | 5       |
| 実 施 例 4 | 4         | 6       |
| 実 施 例 5 | 5         | 5       |
| 実 施 例 6 | 5         | 5       |
| 実 施 例 7 | 5         | 5       |
| 比 較 例 1 | 1 0       | 0       |
| 比 較 例 2 | 0         | 1 0     |
| 比 較 例 3 | 2         | 8       |
| 比 較 例 4 | 5         | 5       |
| 比 較 例 5 | 5         | 5       |

【0014】実施例1～7及び比較例1～5  
各実施例及び比較例では、冷凍機油と冷媒との比率を10／90（重量比）で、「圧縮機－凝縮器－キャピラリーチューブ－蒸発器」からなる圧縮式冷凍機（容量160W）を用いてテストを実施した。テストの結果は、第3表の通りであった。  
【0015】  
【表5】

第 3 表

| No    | 二層分離<br>温度 ℃<br>高温側 | 油冷媒<br>混合下<br>蒸気圧 | 実機冷却<br>速 度 |
|-------|---------------------|-------------------|-------------|
| 実施例 1 | 9 0 <               | 7. 6              | 1. 5        |
| 実施例 2 | 9 0 <               | 6. 9              | 1. 2        |
| 実施例 3 | 9 0 <               | 6. 2              | 1. 0        |
| 実施例 4 | 9 0 <               | 5. 4              | 0. 9        |
| 実施例 5 | 9 0 <               | 6. 2              | 1. 0        |
| 実施例 6 | 9 0 <               | 6. 3              | 1. 0        |
| 実施例 7 | 9 0 <               | 6. 3              | 1. 0        |
| 比較例 1 | 分離                  | 9. 2              | 2. 0        |
| 比較例 2 | 9 0 <               | 0. 8              | 0. 1 >      |
| 比較例 3 | 9 0 <               | 3. 5              | 0. 3        |
| 比較例 4 | 9 0 <               | 6. 2              | 1. 0        |
| 比較例 5 | 9 0 <               | 6. 2              | 1. 0        |

油冷媒混合下蒸気圧 : kg/cm<sup>2</sup>abs

第 3 表 ( 続 き )

| No.   | シールドチューブ試験 |        | ファレックス<br>摩耗試験<br>( m g ) |
|-------|------------|--------|---------------------------|
|       | 外 観        | 全 酸 価  |                           |
| 実施例 1 | 良好         | 0. 1 > | 5                         |
| 実施例 2 | 良好         | 0. 1 > | 4                         |
| 実施例 3 | 良好         | 0. 1 > | 4                         |
| 実施例 4 | 良好         | 0. 1 > | 4                         |
| 実施例 5 | 良好         | 0. 1 > | 3                         |
| 実施例 6 | 良好         | 0. 1 > | 3                         |
| 実施例 7 | 良好         | 0. 1 > | 4                         |
| 比較例 1 | 良好         | 0. 1 > | 1 0                       |
| 比較例 2 | 褐色         | 1. 3   | 3                         |
| 比較例 3 | 黄色         | 0. 5   | 8                         |
| 比較例 4 | 黒色         | 1 5. 4 | 2 5                       |
| 比較例 5 | 黒色         | 2 9. 8 | 3 2                       |

【0017】なお、各性能試験は、次の通り実施した。

1) 二層分離温度の測定

冷凍機油と冷媒の混合比率 (重量%) = 10 / 90

2) 油冷媒混合下の蒸気圧の測定

冷凍機油と冷媒の混合比率 (重量%) = 10 / 90

温度 40℃

3) 実機冷却速度の測定

冷蔵庫 (容量 160W) のフリーザーの温度が -20℃  
に到達する相対冷却速度で評価した。

4) シールドチューブ試験

175℃, 10日間、触媒: Fe, Cu, Al

冷媒 = 1g, 冷凍機油 = 4cc, 水 = 1wt% (油に対して)

試験方法

上記実験後、冷凍機油の外観観察と全酸価の測定を行っ

た。

5) ファレックス摩耗試験

冷媒 10wt% 混合し、回転数 290rpm, 荷重 300Lbs で 60 分間摩耗させた。なお、テストピースは、規格テストピースを使用した。

【0018】

【発明の効果】 以上のように、代替フロン系の冷媒が R134a であっても、R123 を併用し、40℃ の動粘度が 5 ~ 500cSt でかつ界面張力が 20dyne/cm 以上の炭化水素化合物を使用することによって、経済的に有利な鉱油をはじめ、合成油であっても、耐摩耗性、冷却性及び安定性に問題なく運転することができる。したがって、本発明の潤滑方法は、冷凍装置を小型化する際に特に効果的であり、その工業的利用価値は高い。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

C 1 0 N 20:02

30:06

40:30

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-180930  
 (43)Date of publication of application : 18.07.1995

(51)Int.Cl. F25B 39/04

(21)Application number : 06-225432 (71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD  
 (22)Date of filing : 20.09.1994 (72)Inventor : MATSUO HIROKI  
 YAMANAKA YASUSHI  
 FUJIWARA KENICHI

## (30)Priority

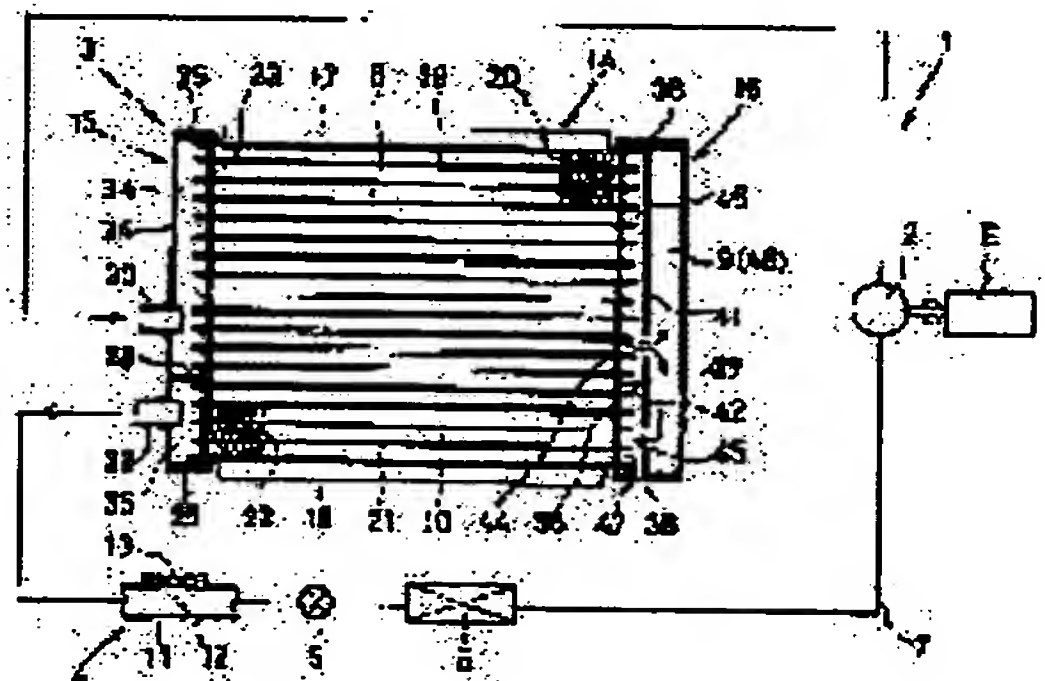
Priority number : 05254425 Priority date : 12.10.1993 Priority country : JP

## (54) LIQUID RECEIVER INTEGRATED TYPE REFRIGERANT CONDENSER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To maintain the gas/liquid separating property of refrigerant in a liquid receiving unit and prevent an easy outflow of a bubble type gas-phase refrigerant into an overcooling unit, a side glass or an expansion valve from the liquid receiving unit even if the lowermost part of condensed part is approached to the uppermost part of overcooled part.

CONSTITUTION: The inside of a second header 16, in which the downstream end of a condensing unit 8 is connected to the upper side thereof and the upstream end of an overcooling unit 10 is connected to the lower side thereof, is divided by first and second separators 41, 42 into an upstream side communicating chamber 46, a downstream side communicating chamber 47 and E liquid receiving unit 9 while refrigerant in has and liquid two-phase condition, which flows out of the condensing unit 8, is collected into the upstream side communicating chamber 46 once to increase the diameter of bubble type gas-phase refrigerant. On the other hand, the refrigerant inflow port 1411 of the liquid receiving unit 9, which is opened at the lower part of the upstream side communicating chamber 46, and the refrigerant outflow port 45 of the liquid receiving unit 9, which is opened at the lower side of the refrigerant inflow port 44, are formed on the first separator 41, arranged in the second header 16 in up-and-down direction, so as to produce the U-turn flow of the refrigerant of gas and liquid two-phase condition in the liquid receiving unit 9.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.07.2001  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 23.06.2004  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number] 3617083  
 [Date of registration] 19.11.2004  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-15118  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 21.07.2004

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-180930

(43)公開日 平成7年(1995)7月18日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 2 5 B 39/04

C

S

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平6-225432

(22)出願日 平成6年(1994)9月20日

(31)優先権主張番号 特願平5-254425

(32)優先日 平5(1993)10月12日

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 松尾 弘樹

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 山中 康司

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 藤原 健一

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

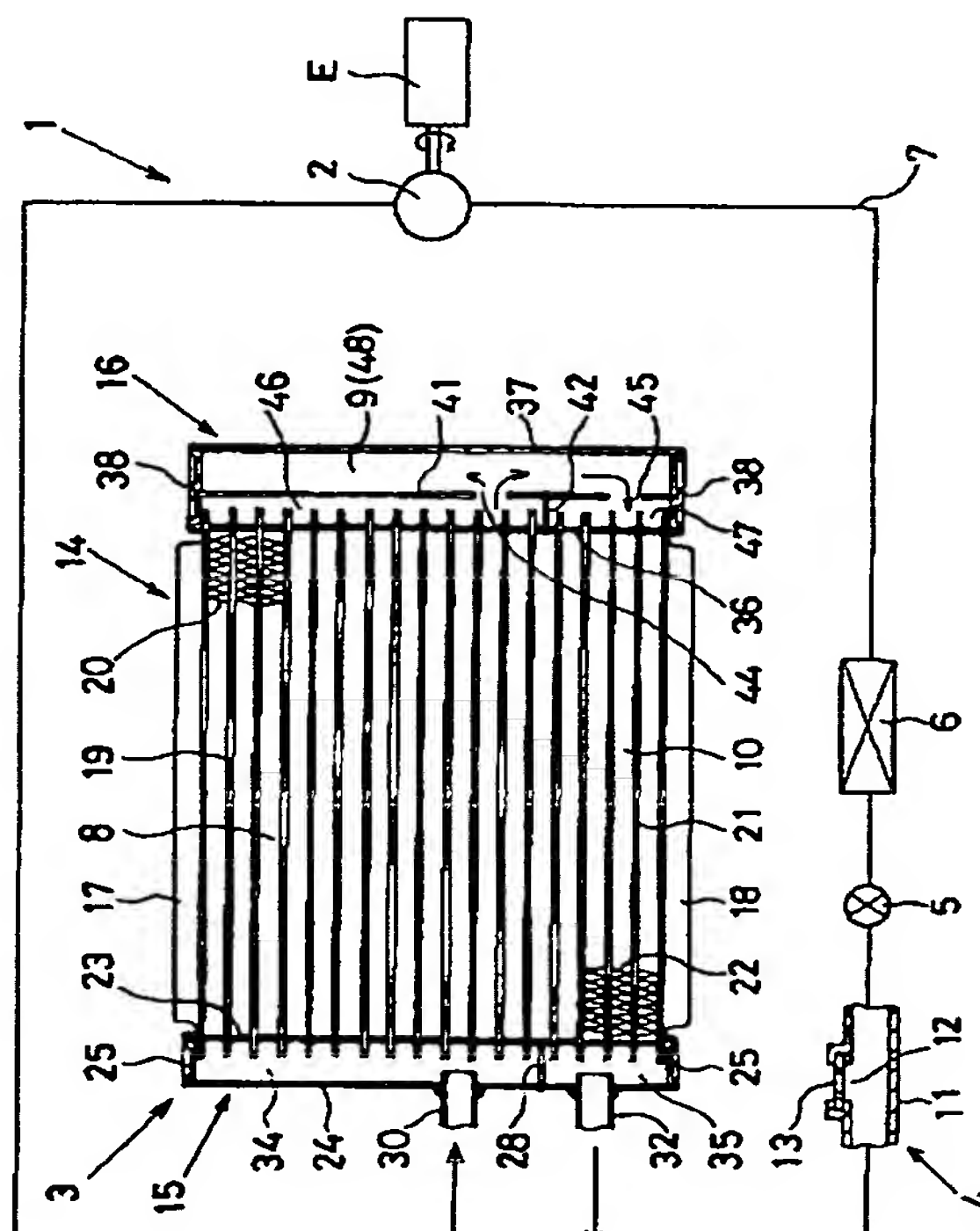
(74)代理人 弁理士 石黒 健二

(54)【発明の名称】 受液器一体型冷媒凝縮器

(57)【要約】

【目的】 仮に凝縮部8の最下部と過冷却部10の最上部とが接近していても、受液部9内での冷媒の気液分離性を維持し、且つ受液部9より下流の過冷却部10、サイトグラス4や膨張弁5へ簡単に気泡状の気相冷媒が流出しないようにする。

【構成】 上側部に凝縮部8の下流端を接続し、下側部に過冷却部10の上流端を接続した第2ヘッダ16内を第1、第2セパレータ41、42によって上流側連通室46、下流側連通室47および受液部9に3分割して、凝縮部8より流出した気液二相状態の冷媒を一旦上流側連通室46内で集めて気泡状の気相冷媒の径を大きくした。そして、第2ヘッダ16内に上下方向に配した第1セパレータ41に、上流側連通室46の下部で開口する受液部9の冷媒流入口44、この冷媒流入口44より下方で開口する受液部9の冷媒流出口45を形成して、受液部9内において気液二相状態の冷媒の流れがUターン流れとなるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (a) 内部を流れる冷媒を凝縮する凝縮部、およびこの凝縮部で凝縮された冷媒を過冷却する過冷却部を上下に配設したコアと、

(b) このコアの一端部において上下方向に延ばされ、上側部に前記凝縮部の下流端が接続され、下側部に前記過冷却部の上流端が接続され、内部を、前記凝縮部の下流端のみに連通する上流側連通室と前記過冷却部の上流端のみに連通する下流側連通室とに区画する第 1 仕切り部を有するタンク部と、

(c) 内部に、流入した冷媒を気液分離する気液分離室を有し、且つこの気液分離室と前記上流側連通室および前記下流側連通室とを仕切る第 2 仕切り部を有する受液部とを備えた受液器一体型冷媒凝縮器であって、

(d) 前記第 2 仕切り部は、前記上流側連通室の下部で開口し、前記上流側連通室より前記気液分離室内へ冷媒を流入させる冷媒流入口、およびこの冷媒流入口より下方で開口し、前記気液分離室より前記下流側連通室内へ冷媒を流出させる冷媒流出口を有することを特徴とする受液器一体型冷媒凝縮器。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の受液器一体型冷媒凝縮器において、

前記受液部は、前記タンク部に一体成形されたことを特徴とする受液器一体型冷媒凝縮器。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の受液器一体型冷媒凝縮器において、

前記過冷却部よりも下流に、冷媒の状態を観察するためのサイトグラスを接続したことを特徴とする受液器一体型冷媒凝縮器。

【請求項 4】 請求項 1 または請求項 2 に記載の受液器一体型冷媒凝縮器において、

前記気液分離室内の上部には、冷媒中の水分を取り除くドライヤが設けられたことを特徴とする受液器一体型冷媒凝縮器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、例えば冷媒循環量が変動可能な車両用空気調和装置に用いられる受液器一体型冷媒凝縮器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来より、車両用空気調和装置の冷凍サイクルの受液器と凝縮器とは別個独立して配置されている。そのため、部品点数の低減即ちコスト低減が困難であり、また受液器と凝縮器とで互いに取付スペースを占めるため、省スペースの要望に応えることができないという不具合があった。そこで、その不具合を解消する目的で、米国特許第 4972683 号公報に開示された技術や実開平 2-103667 号公報に開示された技術が提案されている。

開示された技術は、冷媒凝縮器の片側ヘッダ内の気液分離室の断面積を大きくして冷媒の流速を落とすことにより気相冷媒の浮力を利用して気液分離させるものであった。次に、実開平 2-103667 号公報に開示された技術は、冷媒凝縮器の出口側ヘッダの内部を 2 部屋に区画する仕切り部材に 2 部屋を連通するための貫通路を設け、出口側ヘッダの片側の部屋を気液分離室として用いるものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、米国特許第 4972683 号公報に開示された技術においては、凝縮用チューブの流路径が微細で、しかも数多く気液二相状態の冷媒を吹き出す。このために、凝縮用チューブから出る気泡状の気相冷媒が小さいので、浮力の効果が期待できず、容易に気相冷媒を気液分離室より下流へ送り出してしまう。したがって、冷媒凝縮器より下流側に接続された温度作動式膨張弁で流動音が発生する等の問題が発生してしまう。

【0005】 そこで、温度作動式膨張弁に気相冷媒が送り込まれないようにするために、凝縮部と過冷却部を上下に配した冷媒凝縮器も考えられるが、この冷媒凝縮器の場合でも気液分離室へ冷媒を導く凝縮用チューブのうちの最下部の凝縮用チューブと気液分離室から液相冷媒のみを送り出すための過冷却用チューブのうちの最上部の過冷却用チューブとの距離が接近する。このため、容易に気相冷媒を気液分離室より下流側の過冷却部へ送り出し易く、過冷却部が有効に働かない。

【0006】 また、実開平 2-103667 号公報に開示された技術において、気液分離室内への冷媒流入口が気液分離室の上部にある場合は、特に冷媒圧縮機を高速運転した時のように冷媒循環量が大きい場合は、気液分離室内の断面積がかなり大きくないと、気液分離室内で気液界面ができない。したがって、気液分離室の下流側へ気相冷媒を送り出すことになる。

【0007】 そして、気液分離室内への冷媒流入口が気液分離室の下部（但し気液分離室内からの冷媒流出口よりも上方）にある場合は、気液分離室の冷媒流入口と冷媒流出口の距離が近く、また気液分離室の冷媒流入口から冷媒流出口への冷媒の流れのベクトル方向が同じである。このため、気液分離室の下流側へ容易に気相冷媒を送り出してしまうため、前述の問題が発生する。

【0008】 この発明の目的は、仮に凝縮部の最下部と過冷却部の最上部とが接近していても、受液部の気液分離室内での冷媒の気液分離性を維持し、且つ受液部の気液分離室より下流の過冷却部へ簡単に気相冷媒が流出しないようにすることが可能な受液器一体型冷媒凝縮器を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】 この発明は、内部を流れ

た冷媒を過冷却する過冷却部を上下に配設したコアと、このコアの一端部において上下方向に延ばされ、上側部に前記凝縮部の下流端が接続され、下側部に前記過冷却部の上流端が接続され、内部を、前記凝縮部の下流端のみに連通する上流側連通室と前記過冷却部の上流端のみに連通する下流側連通室とに区画する第1仕切り部を有するタンク部と、内部に、流入した冷媒を気液分離する気液分離室を有し、且つこの気液分離室と前記上流側連通室および前記下流側連通室とを仕切る第2仕切り部を有する受液部とを備えた受液器一体型冷媒凝縮器であって、前記第2仕切り部は、前記上流側連通室の下部で開口し、前記上流側連通室より前記気液分離室内へ冷媒を流入させる冷媒流入口、およびこの冷媒流入口より下方で開口し、前記気液分離室より前記下流側連通室内へ冷媒を流出させる冷媒流出口を有する技術手段を採用した。

【0010】なお、前記受液部を、前記タンク部に一体成形しても良い。また、前記受液部を、前記ヘッドに間接的または直接的に接続しても良い。さらに、過冷却部よりも下流に、冷媒の状態を観察するためのサイトグラスを接続しても良い。そして、気液分離室内の上部に、冷媒中の水分を取り除くドライヤを設けても良い。

【0011】

【作用】この発明によれば、凝縮部より流出した気液二相状態の冷媒をタンク部の上流側連通室内に一旦集め、その後に受液部の第2仕切り部の冷媒流入口を介して受液部の気液分離室内へ送り出すようにしている。これにより、凝縮部より出る細かい気泡状の気相冷媒がタンク部の上流側連通室で集められて径の大きい気泡状の気相冷媒となって浮力の影響を大きく受けるようになり、受液部の気液分離室内で気液分離し易くなる。また、タンク部の第1仕切り部により、第2仕切り部の冷媒流入口から気液分離室を通して第2仕切り部の冷媒流出口までの冷媒の流れがUターン流れとなっているので、気液が遠心力により分離し気泡状の気相冷媒がより集まることで気泡状の気相冷媒の径がより大きくなり、浮力の影響を大きく受けて気液分離がよりし易くなる。

【0012】そして、仮に凝縮部の最下部と過冷却部の最上部とが接近していても、タンク部の第1仕切り部により凝縮部の下流端から過冷却部の上流端までの流路長さが長くなり、気液分離室から過冷却部へ分離できていない気泡状の気相冷媒を送り出すことがなくなる。そして、受液部の気液分離室の下流側に過冷却部が設けられているため、気液分離室での気液分離が完全でなくても、過冷却部にて気泡状の気相冷媒は消滅するので、気液分離室の容積、つまり気液分離室の断面積を小さくすることが可能となり、凝縮部と過冷却部の有効放熱面積が小さくならない。

【0013】

自動車用空気調和装置に適用した実施例に基づいて説明する。

【0014】〔第1実施例の構成〕図1ないし図4はこの発明の第1実施例を示したもので、図1は自動車用空気調和装置の冷凍サイクルを示した図である。この自動車用空気調和装置の冷凍サイクル1は、冷媒圧縮機2、受液器一体型冷媒凝縮器3、サイトグラス4、膨張弁5および冷媒蒸発器6を、金属製パイプまたはゴム製パイプよりなる冷媒配管7によって順次接続されている。

【0015】冷媒圧縮機2は、自動車のエンジンルーム（図示せず）内に設置されたエンジンEにベルト（図示せず）と電磁クラッチ（図示せず）を介して連結されている。この冷媒圧縮機2は、エンジンEの回転動力が伝達されると、冷媒蒸発器6より内部に吸入した気相冷媒を圧縮して、高温高圧の気相冷媒を受液器一体型冷媒凝縮器3へ吐出する。

【0016】受液器一体型冷媒凝縮器3は、凝縮部8、受液部9および過冷却部10を一体的に設けている。凝縮部8は、冷媒圧縮機2の吐出側に接続され、冷媒圧縮機2より内部に流入した気相冷媒をクーリングファン（図示せず）等により送られてくる室外空気と熱交換させて冷媒を凝縮液化させる凝縮器として働く。

【0017】受液部9は、凝縮部8より内部に流入した気液二相状態の冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに気液分離して、液相冷媒のみ過冷却部10に供給する受液器として働く。過冷却部10は、凝縮部8より下方に隣接して設けられ、受液部9より内部に流入した液相冷媒をクーリングファン等により送られてくる室外空気と熱交換させて液相冷媒を過冷却する過冷却器として働く。

【0018】サイトグラス4は、受液器一体型冷媒凝縮器3の過冷却部10より下流側に接続され、冷凍サイクル1内を循環する冷媒の状態を観察するものである。このサイトグラス4は、自動車のエンジンルーム内において点検者が視認し易い場所、例えば受液器一体型冷媒凝縮器3に隣設した冷媒配管7の途中に単独で架装されている。

【0019】そして、サイトグラス4は、図1に示したように、両端部が冷媒配管7に溶接や締結等の手段で接続される管状の金属ボディ11、およびこの金属ボディ11の上面に形成された覗き窓12に嵌め込まれた溶着ガラス13等より構成されている。一般に覗き窓12から気泡が見られるときは冷媒不足であり、気泡が見られないときは冷媒量が適正量である。

【0020】膨張弁5は、冷媒蒸発器6の冷媒入口部側に接続され、サイトグラス4より流入した高温高圧の液相冷媒を断熱膨張して低温低圧の霧状冷媒にするもので、本例では冷媒蒸発器6の冷媒出口部の冷媒過熱度を所定値に維持するよう弁開度を自動調整する温度作動式膨張弁が用いられている。

膨張弁 5 の下流側との間に接続され、膨張弁 5 より内部に流入した気液二相状態の冷媒をブロワ（図示せず）により吹き付けられる室外空気または室内空気と熱交換させて冷媒を蒸発気化させる熱交換器として働く。

【0022】次に、この実施例の受液器一体型冷媒凝縮器 3 を図 2 ないし図 4 に基づいて詳細に説明する。この受液器一体型冷媒凝縮器 3 は、例えば高さが 300mm～400mm、幅が 300mm～600mm で、自動車のエンジンルーム内の走行風を受け易い場所に取付ブラケット

（図示せず）を介して一体的に取り付けられている。そして、受液器一体型冷媒凝縮器 3 は、熱交換を行うコア 14、このコア 14 の水平方向の一端側に配された第 1 ヘッダ 15、およびコア 14 の水平方向の他端側に配された第 2 ヘッダ 16 等から構成され、炉中にて一体ろう付けして製造される。

【0023】コア 14 は、凝縮部 8 および過冷却部 10 よりなり、上端部および下端部に受液器一体型冷媒凝縮器 3 を自動車に取り付けるための取付用ブラケットを固定するサイドプレート 17、18 がろう付け等の手段により接合されている。凝縮部 8 は、複数の凝縮用チューブ 19 およびコルゲートフィン 20 よりなり、これらはろう付け等の手段により接合されている。過冷却部 10 は、複数の過冷却用チューブ 21 およびコルゲートフィン 22 よりなり、これらはろう付け等の手段により接合されている。

【0024】なお、サイドプレート 17、18 は、アルミニウムまたはアルミニウム合金でろう材でクラッド処理した金属プレートをプレス加工することによって形状が得られ、水平方向の両端部にそれぞれ第 1 ヘッダ 15 および第 2 ヘッダ 16 に差し込まれる挿入片 171、172、181、182 が形成されている。

【0025】複数の凝縮用チューブ 19 および過冷却用チューブ 21 は耐腐食性、熱伝導性に優れたアルミニウムまたはアルミニウム合金等でろう材をクラッド処理したプレートを押出し加工することによって断面形状が偏平な長円形状に形成され、内部に複数の冷媒流路を有している。また、コルゲートフィン 20、22 は、冷媒の放熱効率を向上させるための放熱フィンで、両側面をろう材でクラッド処理したアルミニウムまたはアルミニウム合金等の金属プレートをコルゲート状にプレス加工したものである。

【0026】なお、複数の凝縮用チューブ 19 および複数の過冷却用チューブ 21 は水平方向に配されている。そして、複数の凝縮用チューブ 19 内を流れる冷媒は第 1 ヘッダ 15 から第 2 ヘッダ 16 へ流れ、複数の過冷却用チューブ 21 内を流れる冷媒は逆に第 2 ヘッダ 16 から第 1 ヘッダ 15 へ流れる。また、この実施例では、凝縮用チューブ 19 の本数を、過冷却用チューブ 21 の本数より多くしてあり、実験的経験によれば、過冷却用チ

度が好ましい。

【0027】第 1 ヘッダ 15 は、断面形状が略 U 字状のヘッダプレート 23 および断面形状が半円弧状のタンクプレート 24 よりなり、上下方向に延びる円筒形状を呈する。この第 1 ヘッダ 15 は、それぞれ耐腐食性および熱伝導性に優れたアルミニウムまたはアルミニウム合金で両側面をろう材でクラッド処理した金属プレートをプレス加工することによって所定の形状を得ている。

【0028】また、第 1 ヘッダ 15 の上側部は凝縮部 8 を構成する複数の凝縮用チューブ 19 の上流端が接続され、下側部は過冷却部 10 を構成する複数の過冷却用チューブ 21 の下流端が接続されている。そして、第 1 ヘッダ 15 の上下方向（板長さ方向）の上下端部の開口部には、キャップ 25 が嵌め込まれている。

【0029】なお、キャップ 25 は、アルミニウムまたはアルミニウム合金でろう材でクラッド処理した金属プレートをプレス加工することによって形状が得られ、第 1 ヘッダ 15 の上下端部にろう付け等の手段により接合される略円環状の接合片 251 と、この接合片 251 より窪んでおり、上下端部の開口部を塞ぐ略円板状の閉塞部 252 とを有している。

【0030】ヘッダプレート 23 には、プレス加工によって、長円形状の抜き穴 26 が多数形成され、上下端部に貫通穴 27 がそれぞれ形成されている。その多数の抜き穴 26 には、複数の凝縮用チューブ 19 の上流端および複数の過冷却用チューブ 21 の下流端が差し込まれた状態でろう付け等の手段により接合されている。また、2 個の貫通穴 27 には、サイドプレート 17、18 の挿入片 171、181 が差し込まれた状態でろう付け等の手段により接合されている。

【0031】タンクプレート 24 には、プレス加工によって、内部を上下に仕切るセパレータ 28 を固定する穴部 29、入口配管 30 を固定する円形状の冷媒吸入口 31 および出口配管 32 を固定する円形状の冷媒吐出口 33 が形成されている。そのセパレータ 28 は、略円板形状に形成され、第 1 ヘッダ 15 の内部を、凝縮部 8 の上流端のみに連通する入口側連通室 34 と過冷却部 10 の下流端のみに連通する出口側連通室 35 とに分割するものである。

【0032】入口配管 30 は、円管形状を呈し、冷媒圧縮機 2 より吐出された高温高圧の気相冷媒を入口側連通室 34 内に流入させるための配管で、ろう付け等の手段により冷媒吸入口 31 に接合されている。また、出口配管 32 は、円管形状を呈し、出口側連通室 35 内の液相冷媒をサイトグラス 4 へ送り出す配管で、ろう付け等の手段により冷媒吐出口 33 に接合されている。

【0033】第 2 ヘッダ 16 は、図 4 にも示したように、断面形状が略 U 字状のヘッダプレート 36 および断面形状が略 R 形状の筒状体 37 よりなり、上下方向に延

れている。この第2ヘッダ16は、それぞれ耐腐食性および熱伝導性に優れたアルミニウムまたはアルミニウム合金で所定の形状を得ている。なお、本例では、ヘッダプレート36と筒状体37の図示左側部分とでタンク部を構成し、筒状体37の筒部分で受液部9を構成している。

【0034】また、第2ヘッダ16の上側部は凝縮部8を構成する複数の凝縮用チューブ19の下流端が接続され、下側部は過冷却部10を構成する複数の過冷却用チューブ21の上流端が接続されている。そして、第2ヘッダ16の上下方向（板長さ方向）の上下端部の開口部には、キャップ38が嵌め込まれている。

【0035】なお、キャップ38は、第2ヘッダ16の上下端部にろう付け等の手段により接合される略円環状の接合片381と、この接合片381より窪んでおり、第2ヘッダ16の上下端部の内側の開口部を塞ぐ略円板状の閉塞部382と、第2ヘッダ16の上下端部の外側の開口部を塞ぐ偏平な楕円形状の閉塞部383とを有している。

【0036】ヘッダプレート36には、両側面をろう材でクラッド処理した金属プレートをプレス加工することによって、長円形状の抜き穴39が多数形成され、上下端部に貫通穴40がそれぞれ形成されている。その多数の抜き穴39には、複数の凝縮用チューブ19の下流端および複数の過冷却用チューブ21の上流端が差し込まれた状態でろう付け等の手段により接合されている。また、2個の貫通穴40には、サイドプレート17、18の挿入片172、182が差し込まれた状態でろう付け等の手段により接合されている。

【0037】筒状体37は、押出し加工にて所定の形状に形成され、内側部に第2ヘッダ16内を第1の部屋と第2の部屋とに2分割（区画）する第1セパレータ41を有している。この第1セパレータ41には、プレス加工による追加工によって、第1の部屋の内部を上側の部屋（上流側連通室46）と下側の部屋（下流側連通室47）とに2分割（区画）する第2セパレータ42を固定する穴部43、第1の部屋と第2の部屋とを連通する円形状の冷媒流入口44および円形状の冷媒流出口45が形成されている。

【0038】第1セパレータ41および第2セパレータ42は、凝縮部8の下流端のみに連通する上流側連通室46と過冷却部10の上流端のみに連通する下流側連通室47と外側に形成される受液部9を構成する気液分離室48とに、第2ヘッダ16の内部を3分割する仕切り部である。また、第1セパレータ41は本発明の第2仕切り部を構成し、第2セパレータ42は本発明の第1仕切り部を構成する。

【0039】なお、冷媒流入口44は上流側連通室46の下部（凝縮部8の最下部）で開口し、上流側連通室4

冷媒流出口45は冷媒流入口44より下方で開口し、気液分離室48内の冷媒を下流側連通室47内に流出させる連通口である。また、気液分離室48は、上流側連通室46より内部に流入した冷媒を気相冷媒と液相冷媒とに分離して液相冷媒のみを下流側連通室47へ送り出す。

【0040】〔第1実施例の作用〕次に、この実施例の自動車用空気調和装置の冷凍サイクル1の作用を図1および図2に基づいて簡単に説明する。自動車用空気調和装置の運転が開始されると、電磁クラッチが通電され、冷媒圧縮機がベルトと電磁クラッチを介してエンジンEによって回転駆動される。

【0041】このため、冷媒圧縮機2内で圧縮されて吐出された高温高圧の気相冷媒は、入口配管30を通過して第1ヘッダ15の入口側連通室34内に流入する。入口側連通室34内に流入した気相冷媒は、入口側連通室34内で凝縮部8を構成する複数の凝縮用チューブ19に分配される。

【0042】そして、複数の凝縮用チューブ19に分配された気相冷媒は、これらの凝縮用チューブ19を通過する際にコルゲートフィン20を介して室外空気と熱交換して凝縮液化され、一部の気相冷媒を残してほとんど液相冷媒となる。このような気液二相状態の冷媒は、複数の凝縮用チューブ19より第2ヘッダ16の上流側連通室46内に流入する。上流側連通室46内に流入した気液二相状態の冷媒は、一旦集められた後に、冷媒流入口44を通過して受液部9（気液分離室48）内へ流入する。

【0043】受液部9（気液分離室48）では、その断面積をある程度大きく（例えば500mm<sup>2</sup>）とすることで冷媒の速度を低減させ、且つ気泡状の気相冷媒の浮力を利用している。さらに、第2セパレータ42によって、複数の凝縮用チューブ19のうちの最下部の凝縮用チューブ19の下流端から複数の過冷却用チューブ21のうちの最下部の過冷却用チューブ21の上流端までの流路長さを長くとしている。

【0044】その上、第2セパレータ42によって、複数の凝縮用チューブ19から第2ヘッダ16内に流入した冷媒がUターンして複数の過冷却用チューブ21へ流出するようにしているので、気液二相状態の冷媒が遠心力により気液分離し気泡状の気相冷媒がより一箇所（内側）に集められる。

【0045】すなわち、冷媒流入口44が上流側連通室46の下部で開口しており、冷媒流入口44と冷媒流出口45とが比較的に接近しているので、気液二相状態の冷媒が冷媒流入口44→受液部9→冷媒流出口45を通過する時に、遠心力を受けて比重の大きい液相冷媒が筒状体37の外側部に移行し、比重の小さい気泡状の気相冷媒が第2セパレータ42の受液部9内への突出部分に

【0046】したがって、受液部9内で気液二相状態の冷媒が効率良く気液分離するため、受液部9の上部に気相冷媒が、下部に液相冷媒が溜まることになる。よって、受液部9内において気液界面ができるだけの十分な冷媒が冷凍サイクル1内に充填されているならば、受液部9の下部にある冷媒流出口45からは過冷却度を持たない液相冷媒のみが下流側連通室47内に流入する。下流側連通室47内に流入した液相冷媒は、下流側連通室47内で過冷却部10を構成する複数の過冷却用チューブ21に分配される。

【0047】そして、複数の過冷却用チューブ21に分配された液相冷媒は、これらの過冷却用チューブ21を通過する際にコルゲートフィン22を介して室外空気と熱交換して過冷却され、過冷却度を持つ液相冷媒となり、第1ヘッダ15の出口側連通室35内に流入する。

【0048】出口側連通室35内に流入した液相冷媒は、出口配管32、サイトグラス4を通して膨張弁5内へ流入する。なお、膨張弁5内には気相冷媒を含まない単相の液相冷媒が供給されるため、膨張弁5内に流入する液相冷媒の冷媒循環量が低下することはない。これにより、十分な量の霧状冷媒が冷媒蒸発器6内へ供給されるので、自動車用空気調和装置の冷凍能力を低下を防止することができる。

【0049】〔第1実施例の効果〕以上のように、自動車用空気調和装置の冷凍サイクル1は、上流側連通室46の下部、つまり受液部9の下側で冷媒流入口44が開口しているので、特に冷媒圧縮機2を高速運転した時のように冷媒循環量が大きい場合でも、受液部9の断面積を異様に大きくしなくても、受液部9内で気液界面ができる。

【0050】また、複数の凝縮用チューブ19の下流端より流出した気液二相状態の冷媒を第2ヘッダ16の上流側連通室46内にて一旦集め、その後に上流側連通室46の下部で開口する冷媒流入口44を介して受液部9内へ送り出すようにしている。これにより、複数の凝縮用チューブ19の下流端より出る細かい気泡状の気相冷媒が上流側連通室46内で集められて径の大きい気泡状の気相冷媒となって浮力の影響を大きく受けるようになる。

【0051】そして、凝縮部8の下流端と過冷却部10の上流端との境界の位置に設置した第2セパレータ42の存在により、冷媒流入口44から受液部9を通して冷媒流出口45までの冷媒の流れがUターン流れ（逆方向のベクトル）となっている。このため、気液が遠心力により分離し気泡状の気相冷媒がより集まることで気泡状の気相冷媒の径がより大きくなり、浮力の影響をより大きく受けて気液分離がよりし易くなる。したがって、冷媒流入口44より受液部9内へ流入した際に気液分離し易くなり、受液部9内において気相冷媒が上方に液相冷

【0052】そして、仮に複数の凝縮用チューブ19のうちの最下部の凝縮用チューブ19と複数の過冷却用チューブ21のうちの最上部の過冷却用チューブ21とが接近していても、凝縮部8の下流端と過冷却部10の上流端との境界の位置に設置した第2セパレータ42の存在により複数の凝縮用チューブ19の下流端から複数の過冷却用チューブ21の上流端までの流路長さが長くなっている。これにより、受液部9から複数の過冷却用チューブ21、サイトグラス4および膨張弁5へ分離できていない気泡状の気相冷媒を流出させることがなくなり、過冷却部10を有効に働かせることができ、且つ膨張弁5での流動音の発生を防止することができる。

【0053】そして、受液部9の下流側に過冷却部10が設けられているため、受液部9での気液分離が完全でなくても、過冷却部10にて気泡状の気相冷媒は完全に消滅するので、受液部9の容積、つまり受液部9の断面積を小さくすることができ、コア14の凝縮部8と過冷却部10の有効放熱面積が縮小化することを防止することができる。

【0054】また、この実施例では、受液器一体型冷媒凝縮器3を冷媒圧縮機2とサイトグラス4との間に接続しているので、部品点数の低減即ちコスト低減が図られるため、生産性を向上することができる。また、自動車のエンジンルーム内にコンパクトに収めることができるため、省スペースとなる。

【0055】なお、この実施例では、サイトグラス4を過冷却部10より下流側に接続しているため、受液部9での気液分離性を確実にする必要はなく、受液部9の容積、つまり受液部9の断面積は冷凍サイクル1の負荷変動による冷媒変動量と冷媒漏れに対する余裕量の分だけ見込んでおけば良い。

【0056】〔第2実施例〕図5はこの発明の第2実施例を示したもので、受液器一体型冷媒凝縮器を示した図である。この実施例では、第1ヘッダ15および第2ヘッダ16内に、凝縮部8を構成する複数の凝縮用チューブ19と連通している部屋を第2セパレータ51、52により2分割して中間連通室53および上流側連通室54を追加し、凝縮部8内での冷媒の流し方をSターンとしている。なお、凝縮部8内での冷媒の流し方はセパレータをさらに増やすことでターン数を増やしても良い。但し、凝縮部8内への冷媒吸入口31と受液部9内への冷媒流入口44とは相反する位置に設ける必要がある。

【0057】〔第3実施例の構成〕図6および図7はこの発明の第3実施例を示したもので、図6は受液器一体型冷媒凝縮器を示した図で、図7は受液器一体型冷媒凝縮器の受液部を示した図である。この実施例の受液部9（気液分離室48）内の上部には、冷媒中の水分を取り除くドライヤ61が組み込まれている。ドライヤ61は、キャップ38の楕円形状の閉塞部383と楕円形状

間に設けられている。また、ドライヤ61は、合成ゼオライト、アルミナゲル、シリカゲル等のシリカアルミナ吸着剤などの多数のフロン系冷媒用乾燥剤（以下乾燥剤と略す）611が用いられている。

【0058】ホルダ62は、多数の小穴64が開けられたパンチングメタルよりなる。なお、フィルタ63の材質として剛性のあるものを用いた場合にはホルダ62を設けなくても良い。フィルタ63は、例えば耐高温性に優れるセラミックスや金属等よりなり、ドライヤ61を構成する多数の乾燥剤611が長期間使用している間に崩壊したり、磨耗して微粉化して冷凍サイクル内に流出するのを防止するものである。

【0059】ここで、ドライヤ61の組み付け方法を簡単に説明する。まず、第2ヘッダ16の筒状体37内にホルダ62を圧入して所定の位置に止める。そして、フィルタ63を第2ヘッダ16の筒状体37の上部側開口よりホルダ62に当接するまで挿入した後に、多数の乾燥剤611よりなるドライヤ61を入れる。そして、第2ヘッダ16の筒状体37の上部側開口にキャップ38の閉塞部383を嵌め込んで一体ろう付けすることにより、ドライヤ61の組み付けがなされる。

【0060】〔第3実施例の作用〕次に、この実施例の受液器一体型冷媒凝縮器3の作用を図6および図7に基づいて簡単に説明する。複数の凝縮用チューブ19より第2ヘッダ16の上流側連通室46内に流入した気液二相状態の冷媒は、一旦集められた後に、冷媒流入口44を通過して受液部9（気液分離室48）内へ流入する。そして、受液部9内に流入した気液二相状態の冷媒は、第1実施例で説明したように効率良く気液分離して、液相冷媒のみが冷媒流出口45から下流側連通室47内に流入する。そして、下流側連通室47内に流入した液相冷媒は、下流側連通室47内で過冷却部10を構成する複数の過冷却用チューブ21に分配される。

【0061】なお、この実施例においては、ドライヤ61を冷媒の主流流れを受けない場所に設置している。そして、液相冷媒が溜まる部分は受液部9の下部にあるが、気液分離方法は受液部9の下方から気泡が浮力で上昇し、代わりに液相冷媒を受液部9の下方に補う方式のため、受液部9内の気泡の一部は外部（大気）との熱交換により凝縮液化して受液部9の下方に流れる。このため、気液分離した気泡がホルダ62の多数の小穴64、フィルタ63を通過して受液部9の上部に設けたドライヤ61内に一旦入り、凝縮液化して下方に流れ出る際に冷媒中の水分が取り除かれる。

【0062】したがって、冷媒の主流の一部ではあるが、常に冷媒中の水分を除去することができる。また、フィルタ63を冷媒の主流に配置しないことにより、長期間使用してもフィルタ63の上流と下流との間に上下圧力差が生じることはなく、冷凍サイクルに悪影響を及

主流に配置されないので、冷媒の流れの主流と共にホルダ62が流出することではなく、これによりドライヤ61の流出を防止できる。よって、膨張弁5や冷媒圧縮機2の弁機構に引っ掛かってその作動を妨げたり、冷媒圧縮機2のピストン、軸受等の摺動部の焼き付きを防ぐことができる。

【0063】〔第4実施例〕図8はこの発明の第4実施例を示したもので、受液器一体型冷媒凝縮器の受液部を示した図である。この実施例のキャップ38の閉塞部383には、ドライヤ61を挿入するためのドライヤ挿入口65が開口している。そして、閉塞部383の内周には、シール材としての閉塞栓66の小径部分（下端部）が嵌め合わされている。

【0064】そして、この実施例のドライヤ61の組み付け方法は、第2ヘッダ16の筒状体37内にホルダ62を圧入しておいて受液器一体型冷媒凝縮器3を炉中で一体ろう付けした後に、キャップ38の閉塞部383に形成したドライヤ挿入口65から受液部9内にフィルタ63、ドライヤ61を挿入するようにしている。そして、ドライヤ61を挿入した後にドライヤ挿入口65を閉塞栓66で塞ぐようにしている。

【0065】なお、閉塞栓66は、トーチろう付け法、アルゴンガス溶接法等のドライヤ61やフィルタ63にあまり熱が伝わらないような溶接法を用いてキャップ38に接合すると良い。また、閉塞栓66の接合位置とフィルタ63とはある程度の距離が保たれているので、フィルタ63の材質として一般的な樹脂材料を用いることができる。

【0066】〔第5実施例〕図9はこの発明の第5実施例を示したもので、受液器一体型冷媒凝縮器の受液部を示した図である。この実施例のキャップ38の閉塞部383には、ドライヤ61を挿入するためのドライヤ挿入口65が開口している。そして、閉塞部383の内周にはシール材としての閉塞栓67の小径部分（下端部）が嵌め合わされている。

【0067】また、閉塞部383は、他の実施例より板厚が厚く形成されており、その上部側の内周に閉塞栓67の小径部分の上部外周に形成されたおねじ部（外周ねじ部）671に螺合するめねじ部（内周ねじ部）651が形成されている。閉塞栓67の外周とキャップ38の閉塞部383の内周との間には、ドライヤ61の外部への流出を防止するシール材としてのOリング68が装着されている。

【0068】そして、この実施例のドライヤ61の組み付け方法は、第2ヘッダ16の筒状体37内にホルダ62を圧入し、受液器一体型冷媒凝縮器3を炉中で一体ろう付けした後に、キャップ38の閉塞部383のドライヤ挿入口65から受液部9内にフィルタ63、ドライヤ61を挿入し、閉塞栓67をドライヤ挿入口65にねじ

クルを長期間使用した後に閉塞栓 67 を開けてドライヤ 61 およびフィルタ 63 の取替え（交換）を行うことができる。

【0069】〔第 6 実施例〕図 10 はこの発明の第 6 実施例を示したもので、受液器一体型冷媒凝縮器の受液部を示した図である。この実施例のキャップ 38 の閉塞部 383 には、ドライヤ 61 を挿入するためのドライヤ挿入口 65 が形成されており、しかもこのドライヤ挿入口 65 を閉じる突起片 69 が一体成形されている。なお、突起片 69 は弾性変形可能に設けられている。

【0070】この実施例の場合も、受液器一体型冷媒凝縮器 3 を炉中で一体ろう付けし、ドライヤ挿入口 65 から受液部 9 内にフィルタ 63、ドライヤ 61 を挿入した後に、キャップ 38 の突起片 69 を閉塞部 383 と同一平面上に位置するように倒してから、ドライヤ 61 の流出を防止するためにドライヤ挿入口 65 を塞ぐ。そして、第 4 実施例と同様にして、突起片 69 の外周と閉塞部 383 の内周との隙間をろう付けや溶接により塞ぐ。

【0071】〔第 7 実施例〕図 11 はこの発明の第 7 実施例を示したもので、受液器一体型冷媒凝縮器の受液部を示した図である。この実施例のキャップ 38 の閉塞部 383 には、上方に向かって内径が漸減する円錐状部分と円筒部分よりなる筒部 70 が形成されている。この筒部 70 内には、ドライヤ 61 を挿入するためのドライヤ挿入口 71 が開口している。そして、筒部 70 内にはシール材としての閉塞栓 72 の小径部分（下端部）が嵌め合されている。

【0072】また、筒部 70 の上部側の内周には、閉塞栓 72 の小径部分の上部外周に形成されたおねじ部（外周ねじ部）721 に螺合するめねじ部（内周ねじ部）701 が形成されている。閉塞栓 72 の小径部分の外周と筒部 70 の内周との間には、ドライヤ 61 の外部への流出を防止するシール材としての O リング 73 が装着されている。

【0073】この実施例の場合には、ドライヤ挿入口 71 からドライヤ 61 を受液部（気液分離室 48）内に挿入した後に、閉塞栓 72 でドライヤ挿入口 71 を塞いだ場合でも、閉塞栓 72 の小径部分の下端部がドライヤ 61 を構成する多数の乾燥剤 611 の上面に届かず、多数の乾燥剤 611 の上面を平に保つことができる。

【0074】さらに、多数の乾燥剤 611 の上面と閉塞栓 72 の小径部分の下端部との間を、シール材としてのフェルト（耐水性の重質紙）74 で塞ぐようにしているので、ドライヤ 61 を構成する多数の乾燥剤 611 同士に隙間が発生することを防止できる。なお、多数の乾燥剤 611 同士に隙間があると、車両の振動等により乾燥剤 611 が移動することにより乾燥剤 611 同士が磨耗して微粉化し易くなる。

【0075】〔変形例〕この実施例では、本発明を自動

舶や航空機等のように冷媒循環量変動するあらゆる空気調和装置に適用しても良い。また、受液器一体型冷媒凝縮器 3 の放熱を有効利用するヒートポンプ式冷凍サイクルに適用しても良い。

【0076】この実施例では、第 2 ヘッダ 16 をヘッダプレート 36 と筒状体 37 で構成したが、第 2 ヘッダ 16 を押出し成形により一部品で一体成形しても良い。同様に、第 1 ヘッダ 15 も押出し成形により一部品で一体成形しても良い。また、第 2 ヘッダ 16 を複数の筒状体を上下方向に張り合わせて構成しても良く、さらに第 2 ヘッダ 16 を 1 個の筒状体で形成して、その筒状体内に別途設けた第 1 セパレータ 41 を嵌め込んでも良い。この実施例では、第 2 ヘッダ 16 に受液部 9 を一体成形したが、第 2 ヘッダ 16 の外側に、第 2 ヘッダ 16 と別部品で設けた受液部を接続しても良い。

【0077】第 3～第 7 実施例では、受液部 9 内にドライヤ 61 を構成する多数の乾燥剤 611 を直接挿入したが、フェルト（耐水性の重質紙）製の袋内に多数の乾燥剤 611 を入れたものを受液部 9 内に挿入しても良い。第 4～第 7 実施例では、フィルタ 63 の材質として一般的な樹脂材料を用いて一体ろう付け後に受液部 9 内に挿入したが、フィルタ 63 の材質として耐熱材料を用いることにより一体ろう付け前に受液部 9 内に挿入しておいても良い。

【0078】第 3～第 7 実施例では、第 2 ヘッダ 16 の筒状体 37 の上端面、つまり上端側のキャップ 38 にドライヤ挿入口 65、71 を形成したが、第 2 ヘッダ 16 の筒状体 37 の下端面（下端側のキャップ 38）または筒状体 37 の側面等、受液部 9 の周囲であればどこにドライヤ挿入口を形成しても良い。

【0079】

【発明の効果】この発明は、仮に凝縮部の最下部と過冷却部の最上部とが接近していても、タンク部の第 1 仕切り部により凝縮部の下流端から過冷却部の上流端までの流路長さが長くなるので、受液部の気液分離室内での冷媒の気液分離性を向上させることができる。また、受液部の気液分離室より下流の過冷却部へ気相冷媒が流出し難くなるので、過冷却部を有効に働かせることができ、さらに膨張弁での作動音の発生を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の第 1 実施例に用いた自動車用空気調和装置の冷凍サイクルを示した構成図である。

【図 2】この発明の第 1 実施例に用いた受液器一体型冷媒凝縮器を示した断面図である。

【図 3】図 2 の受液器一体型冷媒凝縮器の分解図である。

【図 4】図 2 の受液器一体型冷媒凝縮器のタンク部と受液部を一体成形した第 2 ヘッダを示した断面図である。

【図 5】この発明の第 2 実施例に用いた受液器一体型冷

【図6】この発明の第3実施例に用いた受液器一体型冷媒凝縮器を示した断面図である。

【図7】図6の受液器一体型冷媒凝縮器の受液部を示した断面図である。

【図8】この発明の第4実施例に用いた受液器一体型冷媒凝縮器の受液部を示した断面図である。

【図9】この発明の第5実施例に用いた受液器一体型冷媒凝縮器の受液部を示した断面図である。

【図10】この発明の第6実施例に用いた受液器一体型冷媒凝縮器の受液部を示した断面図である。

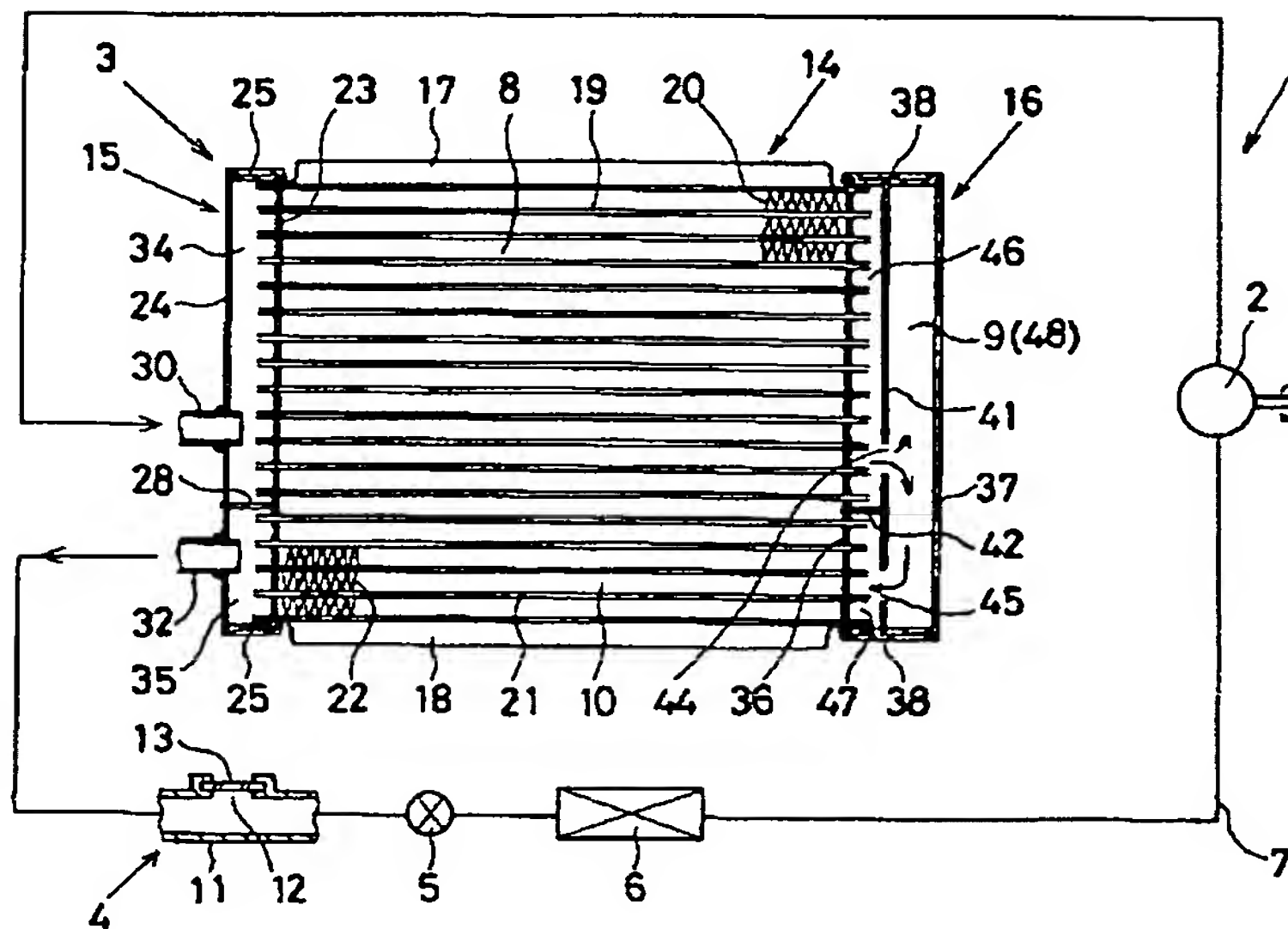
【図11】この発明の第7実施例に用いた受液器一体型冷媒凝縮器の受液部を示した断面図である。

【符号の説明】

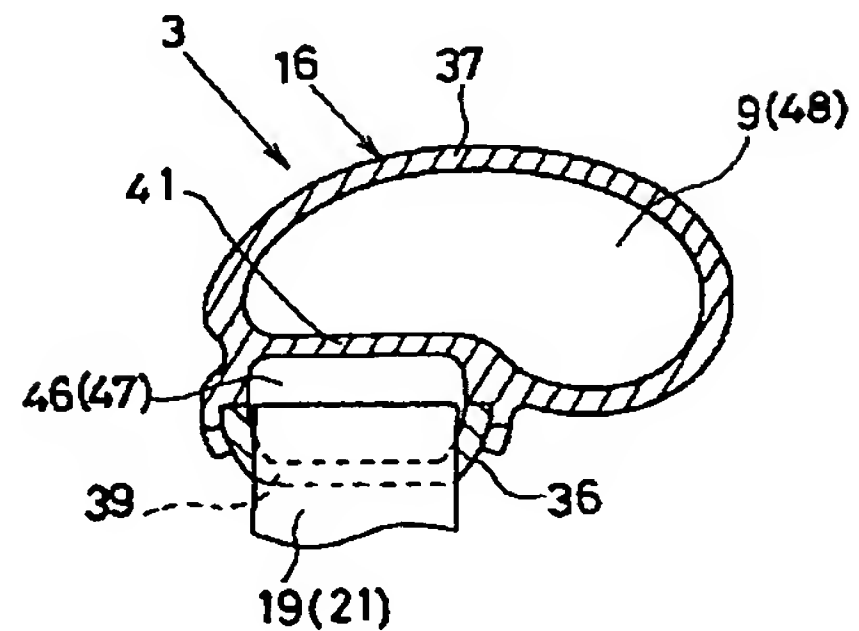
- 1 冷凍サイクル
- 3 受液器一体型冷媒凝縮器
- 4 サイトグラス
- 8 凝縮部
- 9 受液部

- 10 過冷却部
- 14 コア
- 15 第1ヘッダ
- 16 第2ヘッダ
- 19 凝縮用チューブ
- 21 過冷却用チューブ
- 25 キャップ
- 38 キャップ
- 41 第1セパレータ（第2仕切り部）
- 42 第2セパレータ（第1仕切り部）
- 44 冷媒流入口
- 45 冷媒流出口
- 46 上流側連通室
- 47 下流側連通室
- 48 気液分離室
- 61 ドライヤ
- 62 ホルダ（押さえ）
- 63 フィルタ

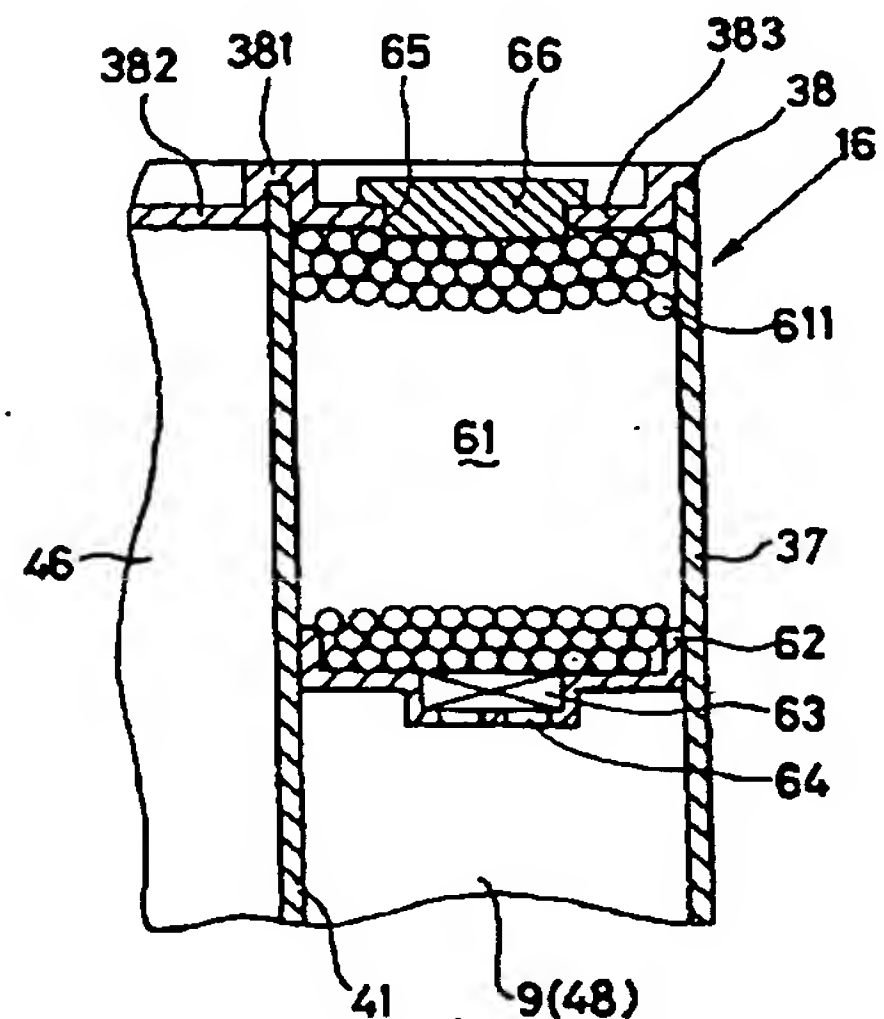
【図1】



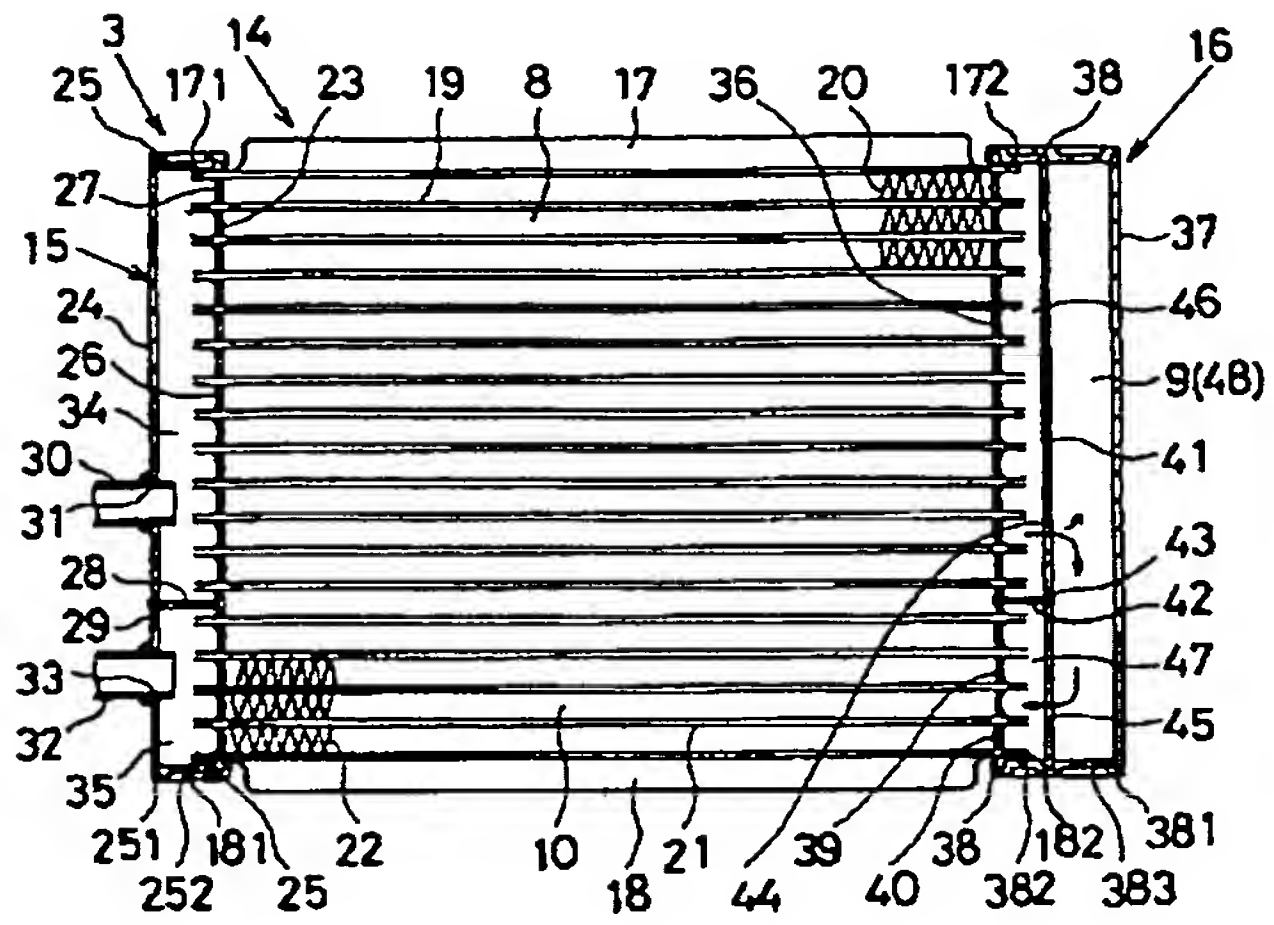
【図4】



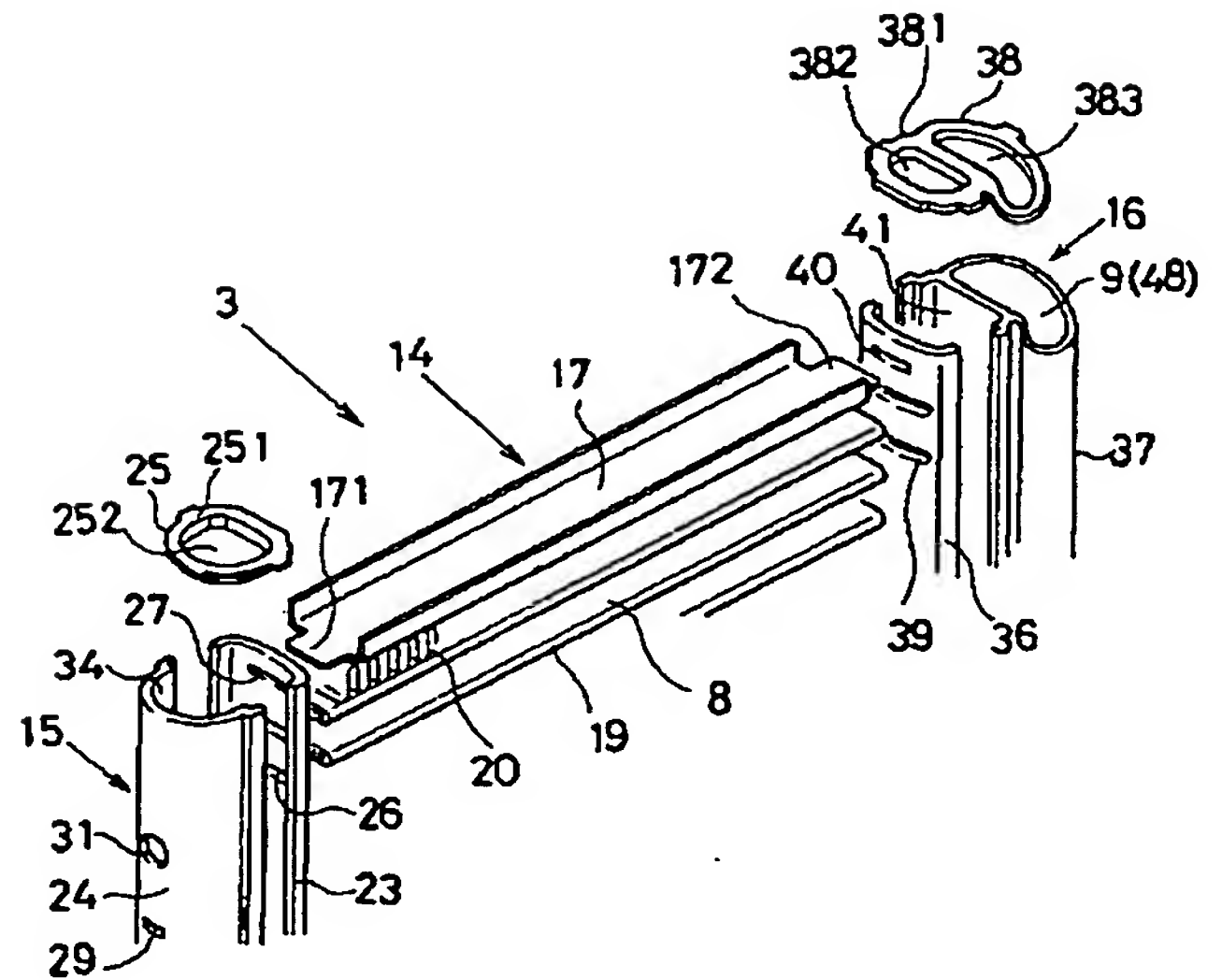
【図8】



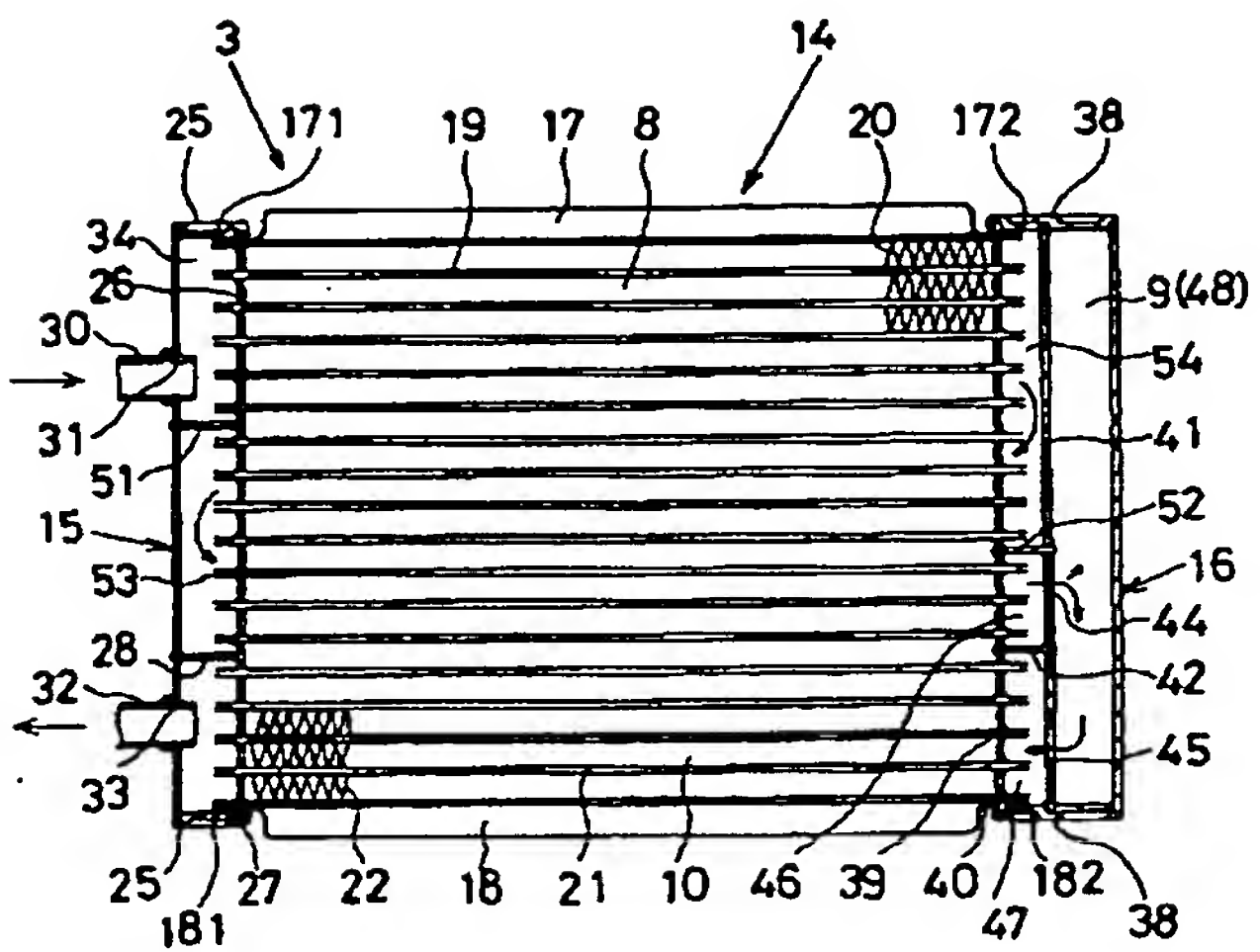
【図2】



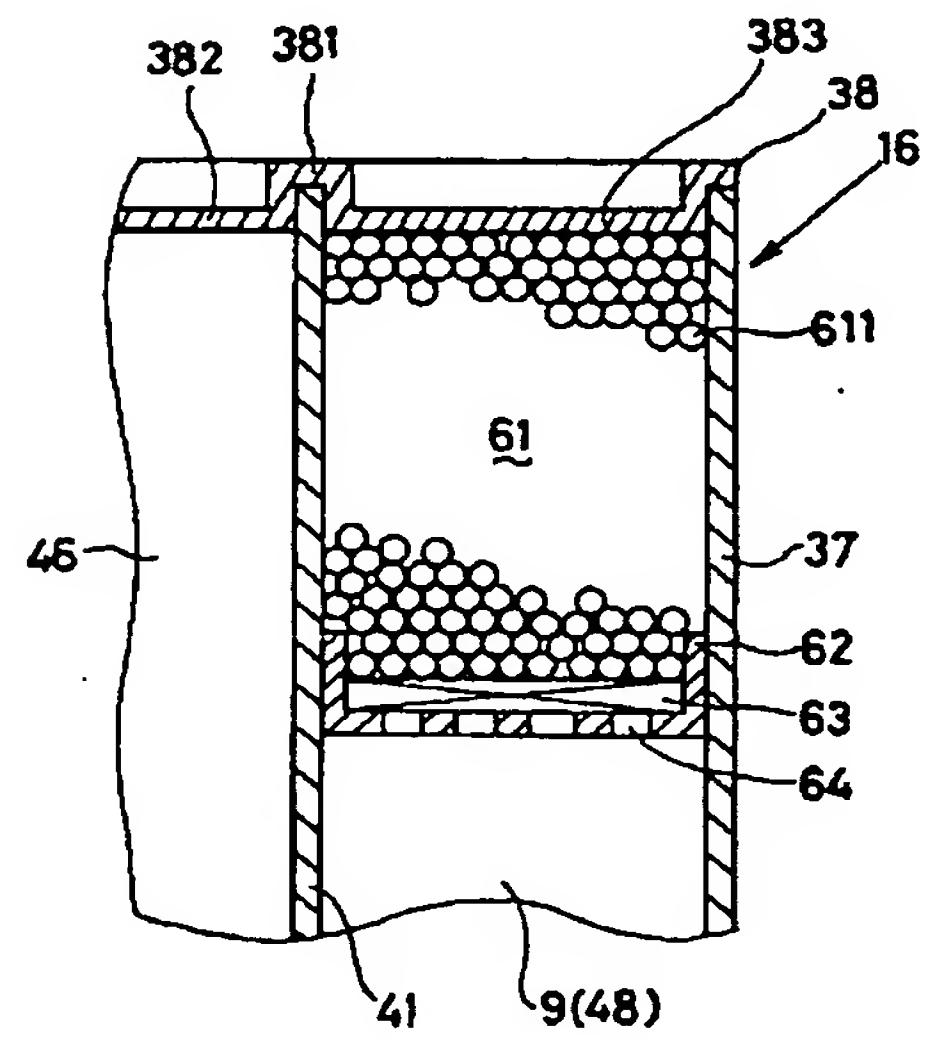
【図3】



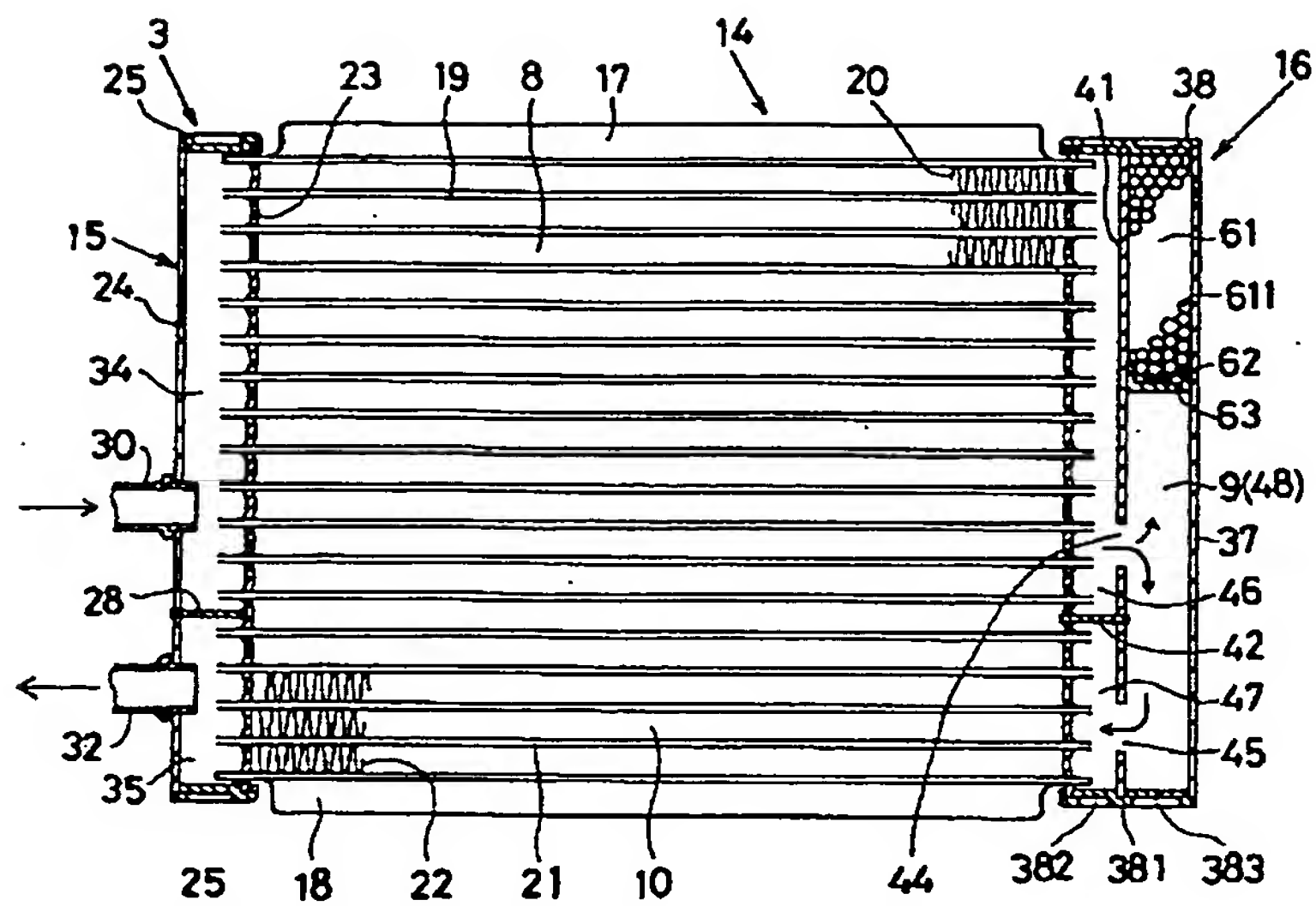
【図5】



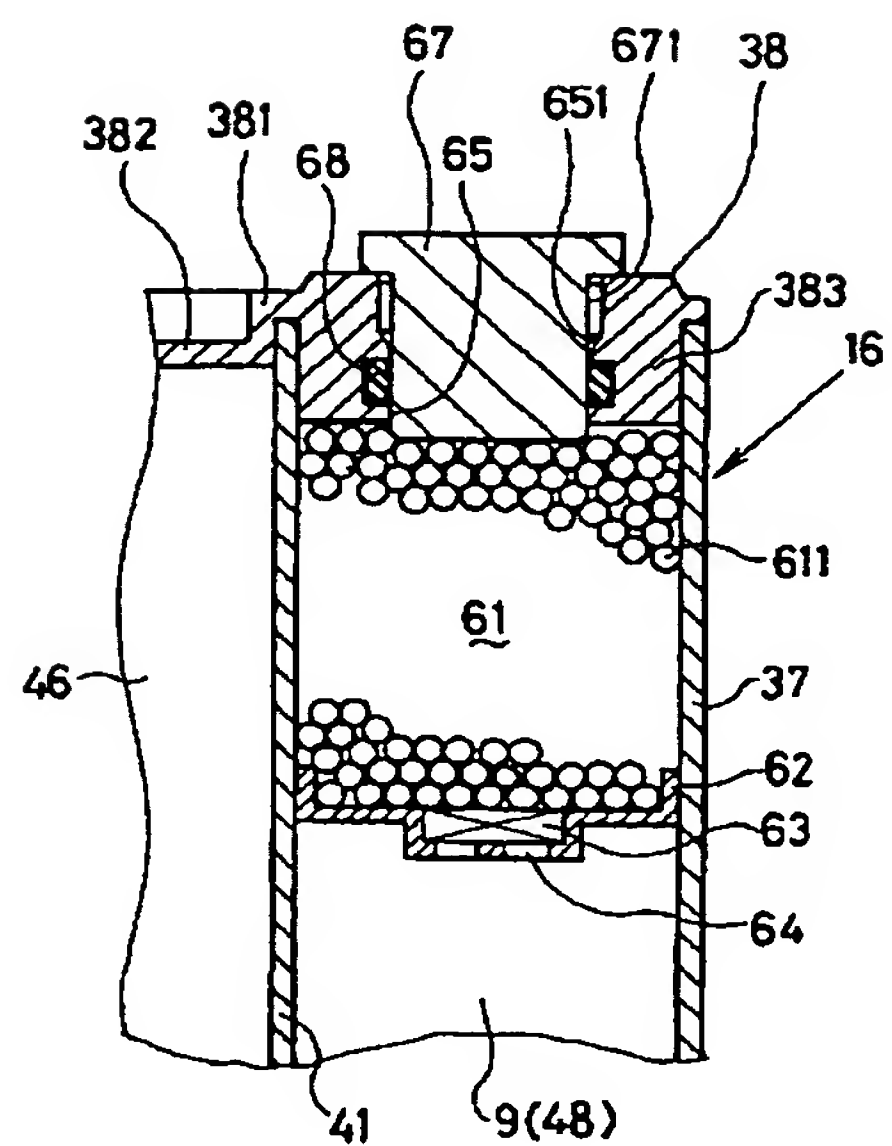
【図7】



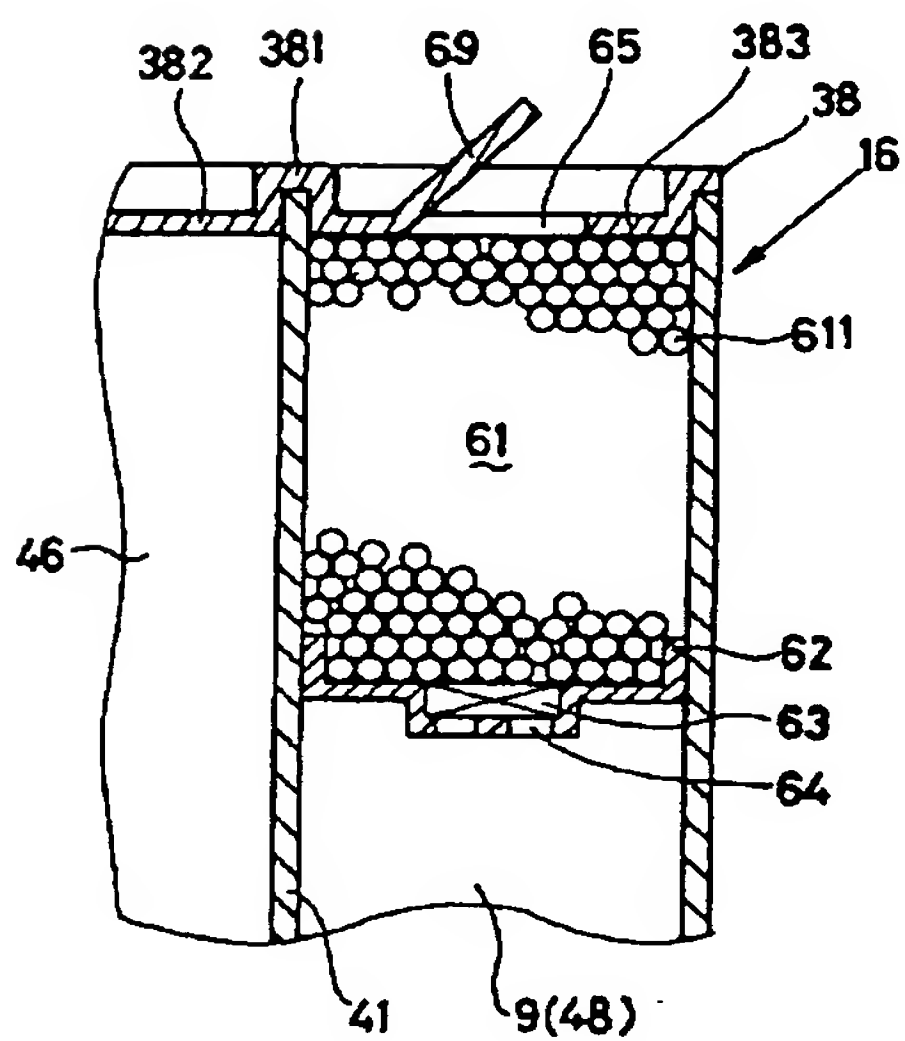
【図6】



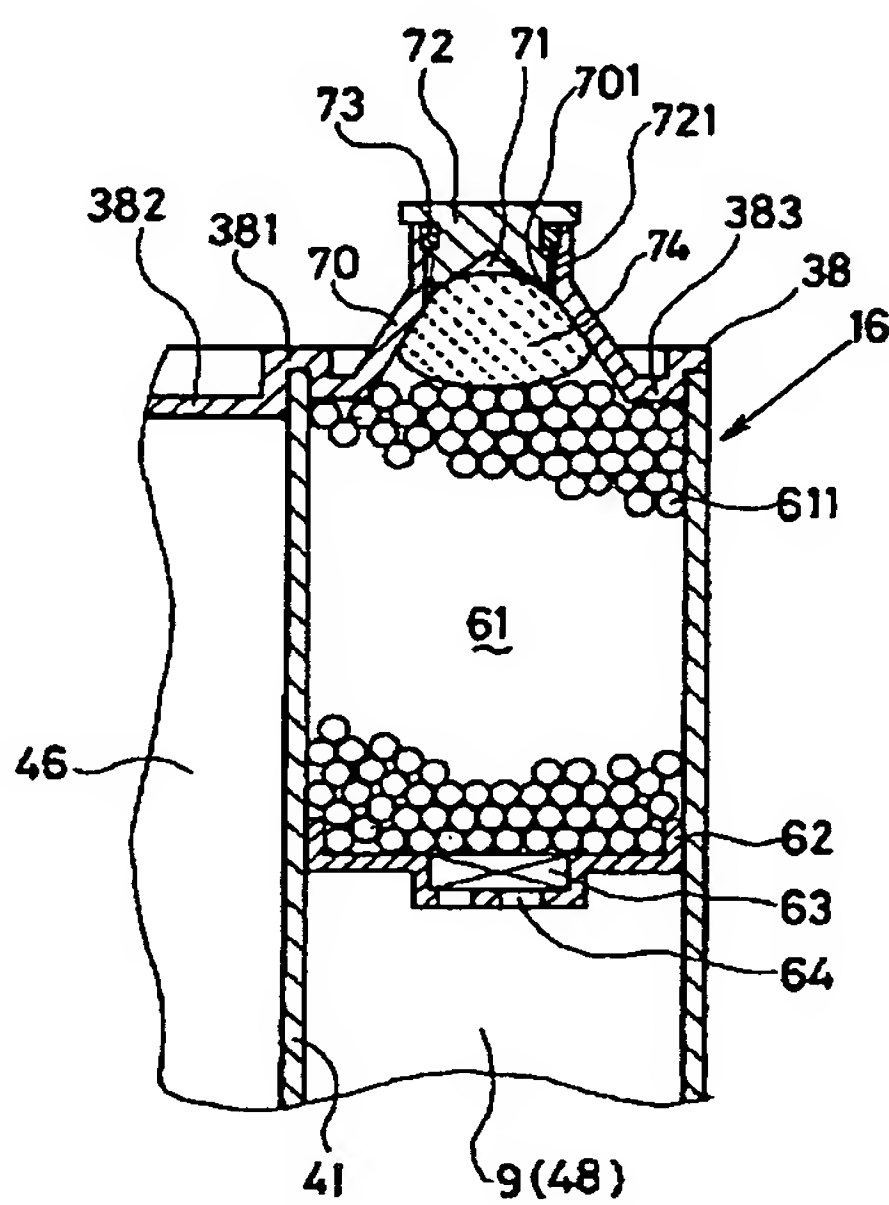
【図9】



【図10】



【図11】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-033121

(43)Date of publication of application : 09.02.2001

(51)Int.Cl.

F25B 39/04  
F25B 43/00

(21)Application number : 11-202464

(71)Applicant : DENSO CORP

(22)Date of filing : 16.07.1999

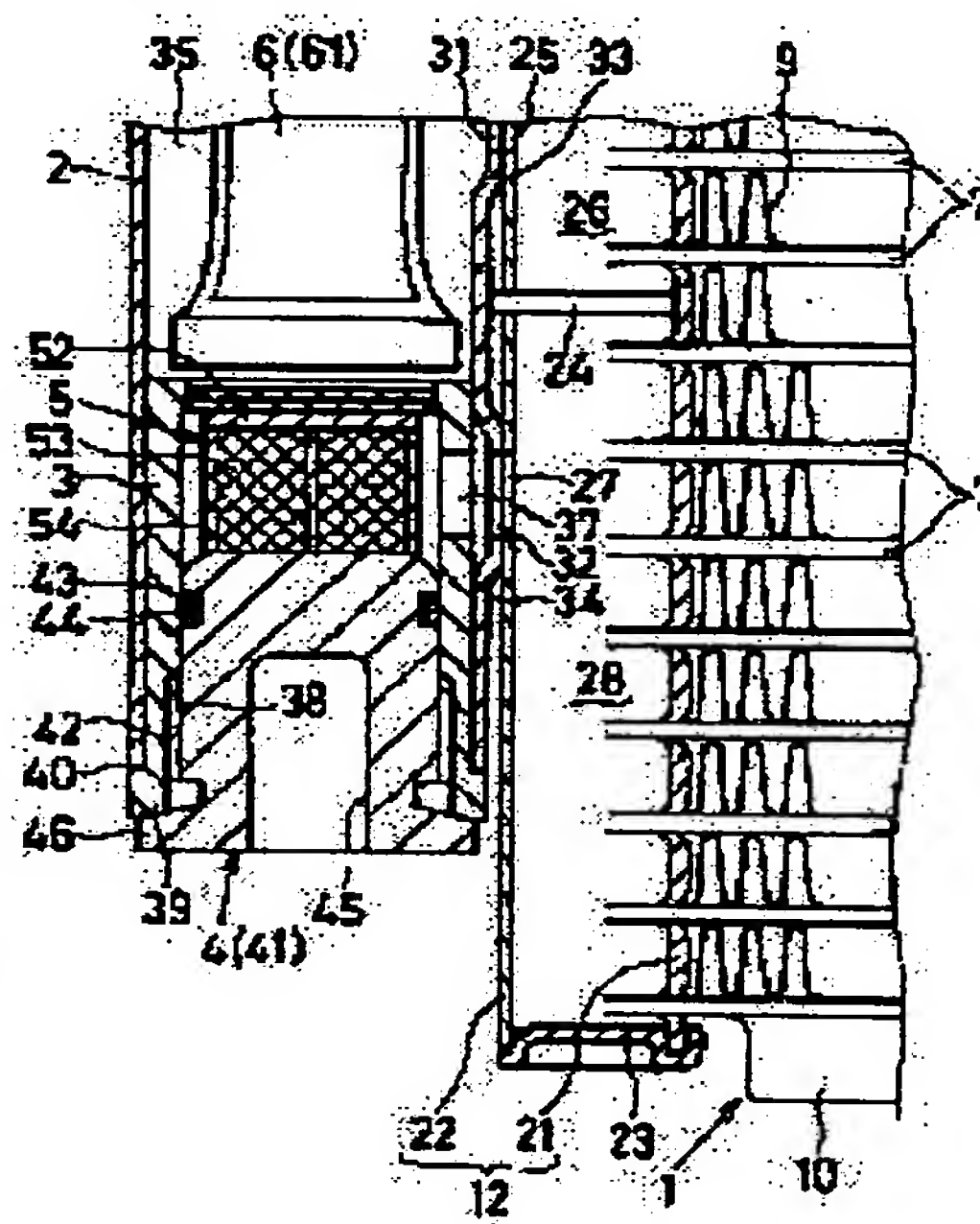
(72)Inventor : TSUZUKI KAORU  
NAKA MASAYOSHI

## (54) HEAT EXCHANGER INTEGRATED WITH LIQUID RECEIVER, AND LIQUID RECEIVER

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the manufacturing cost of a heat exchanger integrated with a liquid receiver by decreasing the number of parts and the labor for assembling work.

**SOLUTION:** In the heat exchanger integrated with a liquid receiver, an internally threaded member 3 of aluminum alloy is fitted in an opening on one end side of an aluminum alloy liquid receiver body 2 assembled along the widthwise direction of a heat exchanger body 1. An externally threaded resin cap 4 having an externally threaded part 42, being screwed into an internally threaded part 38 provided on the inner circumference of the internally threaded member 3, is screwed into the internally threaded member 3. The externally threaded resin cap 4 is provided with a filter 5 molded integrally of resin. According to the structure, the number of parts is decreased and scoring (possibility of twisting off an externally threaded screw) is prevented. Furthermore, number of O-rings 43 can be decreased from two to one by pressing a seal part 39, provided at the open end of the internally threaded member 3, against an annular abutting part 46 provided at one end of the externally threaded cap 4 to bite into the abutting part 46 thereby ensuring airtightness.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.08.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CORRECTION OR AMENDMENT

---

[Kind of official gazette] Printing of amendment by the convention of 2 of Article 17 of Patent Law

[Section partition] The 3rd partition of the 5th section

[Publication date] October 27, Heisei 17 (2005. 10.27)

[Publication No.] JP,2001-33121,A (P2001-33121A)

[Date of Publication] February 9, Heisei 13 (2001. 2.9)

[Application number] Japanese Patent Application No. 11-202464

[The 7th edition of International Patent Classification]

F25B 39/04

F25B 43/00

[FI]

F25B 39/04 S

F25B 39/04 F

F25B 43/00 M

[Procedure revision]

[Filing Date] August 30, Heisei 17 (2005. 8.30)

[Procedure amendment 1]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] Claim

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[Claim(s)]

[Claim 1] (a) The heat exchanger body which makes a refrigerant condensate-ize,

(b) The tubed body of a receiver in which it was attached to this heat exchanger body in one, and the end carried out opening,

(c) The receiver one apparatus heat exchanger equipped with the cap made of the resin for the filter for removing the foreign matter in a refrigerant really being fabricated, and blockading the opening edge of said body of a receiver.

[Claim 2] In a receiver one apparatus heat exchanger according to claim 1,

The metal tubed female screw member by which said cap is thrust into the interior is inserted in opening one end of said body of a receiver,

The receiver one apparatus heat exchanger characterized by preparing the circular sulcus for inserting in the periphery of said cap the male screw section screwed in the female screw section prepared in the inner circumference of said female screw member, and the seal member with which it is equipped between the inner circumference of said female screw member.

[Claim 3] In a receiver one apparatus heat exchanger according to claim 2,

The receiver one apparatus heat exchanger characterized by the annular contact section jutted out in the direction of a path so that the end of said female screw member might be contacted really being fabricated by the end of said cap.

[Claim 4] It sets to a receiver one apparatus heat exchanger given in either among claim 1 thru/or claim 3,

The dryer for absorbing the moisture in a refrigerant is arranged in the interior of said body of a receiver,

Said dryer is a receiver one apparatus heat exchanger characterized by consisting of many particle-like drying agents put in in the cloth bag with permeability.

[Claim 5] In a receiver one apparatus heat exchanger according to claim 1,

The receiver one apparatus heat exchanger characterized by forming the O ring slot (44) of the shape of a circular ring for inserting in the O ring (43) of a piece in the periphery of said cap.

[Claim 6] In a receiver one apparatus heat exchanger according to claim 5,

It is the receiver one apparatus heat exchanger which the male screw section (42) is formed in the periphery of said

cap, and is characterized by locating said O ring slot (44) between said filters (5) and said male screw sections (42).

[Claim 7] In a receiver one apparatus heat exchanger according to claim 6,

The receiver one apparatus heat exchanger characterized by forming the concave slot (45) until just before migrating to the formation range of said male screw section (42) and arriving at said O ring slot (44) from the outside end face of said cap.

[Claim 8] It sets to a receiver one apparatus heat exchanger given in either among claim 1 thru/or claim 7,

Said body of a receiver has the free passage hole (32) which carried out opening to the side face,

Said filter (5) is a receiver one apparatus heat exchanger characterized by being arranged so that a refrigerant may flow into the building envelope surrounded by two or more side-attachment-wall sections (52) from the input (55) of an edge, the network (53) with which the tap hole (56) which the window part of two or more of said side-attachment-wall sections (52) forms was equipped may be passed and a refrigerant may flow into said free passage hole (32).

[Claim 9] Two or more tubes (7),

The header which was connected to said two or more tubes (7), and was divided with the partition plate (24) at the 1st free passage room (26) and the 2nd free passage room (28) (12),

The receiver which is united with said header (12) by soldering, has the 1st free passage hole (31) into which a refrigerant is made to flow from said 1st free passage room (26), and the 2nd free passage hole (32) which makes a refrigerant flow into said 2nd free passage room (28), and has the building envelope which carries out vapor liquid separation of the refrigerant (2 3),

The body of a resin cap made of resin which plugs up the opening edge of said receiver (41),

The receiver one apparatus refrigerant condenser equipped with the filter (5) from which the foreign matter in the refrigerant which is really fabricated by said body of a resin cap (41), and flows into said 2nd free passage room (28) is removed.

[Claim 10] In a receiver one apparatus refrigerant condenser according to claim 9,

Said receiver (2 3) has the female screw section (38) in the inner circumference of said opening edge,

The receiver one apparatus refrigerant condenser characterized by said female screw section (38), and the male screw section (42) to screw and the contact section (46) of the configuration jutted out in the direction of a path at the periphery of said opening edge really being fabricated by said body of a resin cap (41).

[Claim 11] In a receiver one apparatus refrigerant condenser according to claim 10,

The receiver one apparatus refrigerant condenser with which the O ring slot (44) of the shape of a circular ring for inserting the O ring (43) of a piece in the periphery of said body of a resin cap (41) is characterized by carrying out <U> \*\* only of between said filters (5) and said male screw sections (42), and forming it.

[Claim 12] It sets to a receiver one apparatus refrigerant condenser given in either among claim 9 thru/or claim 11, Said filter (5) has two or more networks (53) with which two or more side-attachment-wall sections (52) really fabricated on the projection and said body of a resin cap (41) at shaft orientations and the window part of two or more of said side-attachment-wall sections (52) were equipped from the periphery side of the end face of said body of a resin cap (41),

Once the refrigerants of the vapor-liquid two phase condition which flowed in said 1st free passage room (26) are collected, said 1st free passage hole (31) is prepared so that it may flow in said body of a receiver (2 3) through said 1st free passage hole (31),

Said 2nd free passage hole (32) is prepared so that the liquid cooling intermediation by which vapor liquid separation was carried out within said body of a receiver (2 3) may be made to flow into said 2nd free passage room (28),

Said filter (5) is a receiver one apparatus refrigerant condenser which uses the edge of two or more of said side-attachment-wall sections (52) as the input (55) where the liquid cooling intermediation by which vapor liquid separation was carried out to the building envelope surrounded by said two or more side-attachment-wall sections (52) flows, and is characterized by being prepared as a tap hole (56) where liquid cooling intermediation flows out the window part of two or more of said side-attachment-wall sections (52).

[Claim 13] (a) The tubed body of a receiver in which the end carried out opening,

(b) The receiver equipped with the cap made of the resin for the filter for removing the foreign matter in a refrigerant really being fabricated, and blockading the opening edge of said body of a receiver.

[Claim 14] In a receiver according to claim 13,

The receiver characterized by forming the O ring slot (44) of the shape of a circular ring for inserting in the O ring (43) of a piece in the periphery of said cap.

[Claim 15] In a receiver according to claim 14,

It is the receiver which the male screw section (42) is formed in the periphery of said cap, and is characterized by locating said O ring slot (44) between said filters (5) and said male screw sections (42).

[Claim 16] In a receiver according to claim 15,

The receiver characterized by forming the concave slot (45) until just before migrating to the formation range of said male screw section (42) and arriving at said O ring slot (44) from the outside end face of said cap.

[Claim 17] It sets to a receiver given in either among claim 13 thru/or claim 16,

Said body of a receiver has the free passage hole (32) which carried out opening to the side face,

Said filter (5) is a receiver characterized by being arranged so that a refrigerant may flow into the building envelope surrounded by two or more side-attachment-wall sections (52) from the input (55) of an edge, the network (53) with which the tap hole (56) which the window part of two or more of said side-attachment-wall sections (52) forms was equipped may be passed and a refrigerant may flow into said free passage hole (32).

[Claim 18] The liquid receiving dexterous resin cap characterized by having the filter made of resin (5) really fabricated by the body of a resin cap (41) and this body of a resin cap (41) made of the resin which plugs up the opening edge of the body of a receiver (2).

[Claim 19] In a liquid receiving dexterous resin cap according to claim 18,

The liquid receiving dexterous resin cap characterized by the contact section (46) of the configuration which was located in the outside of said opening edge and was jutted out in the direction of a path really being fabricated by said body of a resin cap (41).

[Claim 20] In a liquid receiving dexterous resin cap according to claim 18 or 19,

The liquid receiving dexterous resin cap characterized by forming the O ring slot (44) of the shape of a circular ring for inserting in the O ring (43) of a piece in the periphery of said body of a resin cap (41).

[Claim 21] It sets on a liquid receiving dexterous resin cap given in either among claim 18 thru/or claim 20,

It is the liquid receiving dexterous resin cap which the male screw section (42) is formed in the periphery of said body of a cap (41), and is characterized by locating said O ring slot (44) between said filters (5) and said male screw sections (42).

[Claim 22] In a liquid receiving dexterous resin cap according to claim 21,

The liquid receiving dexterous resin cap characterized by forming the concave slot (45) until just before migrating to the formation range of said male screw section (42) and arriving at said O ring slot (44) from the outside end face of said cap.

[Claim 23] It sets on a liquid receiving dexterous resin cap given in either among claim 18 thru/or claim 22,

The liquid receiving dexterous resin cap characterized by forming in the end side of said body of a resin cap (41) the engagement slot where a tool is engaged.

[Claim 24] It sets on a liquid receiving dexterous resin cap given in either among claim 18 thru/or claim 23,

The liquid receiving dexterous resin cap characterized by having the following, using the edge of two or more of said side-attachment-wall sections (52) as the input (55) where a refrigerant flows into the building envelope surrounded by said two or more side-attachment-wall sections (52), and making the window part of two or more of said side-attachment-wall sections (52) into the tap hole (56) where a refrigerant flows out. Said filters (5) are two or more side-attachment-wall sections (52) really fabricated by shaft orientations at the projection and said body of a resin cap (41) from the periphery side of the end face of said body of a resin cap (41). Two or more networks with which the window part of two or more of said side-attachment-wall sections (52) was equipped (53)

[Procedure amendment 2]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0010

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0010]

[Objects of the Invention]

The purpose of this invention is shown in attaining low-pricing of a manufacturing cost. Moreover, it is in suppressing generating of the defective by poor \*\*\*\*\*. Furthermore, it is in reducing components mark and a man day with a group. The purpose of this invention is to offer the receiver one apparatus heat exchanger which can attain low-pricing of a manufacturing cost. Moreover, it is in offering the receiver one apparatus heat exchanger which can suppress generating of the defective by poor \*\*\*\*\*. Furthermore, it is in offering the receiver one apparatus heat exchanger which can reduce components mark and a man day with a group.

[Procedure amendment 3]

[Document to be Amended] Specification

[Item(s) to be Amended] 0015

[Method of Amendment] Modification

[The contents of amendment]

[0015]

According to invention according to claim 5, the periphery of said cap is provided with the receiver one apparatus heat exchanger characterized by forming the O ring slot (44) of the shape of a circular ring for inserting in the O ring (43) of a piece in a receiver one apparatus heat exchanger according to claim 1.

According to invention according to claim 6, in a receiver one apparatus heat exchanger according to claim 5, the male screw section (42) is formed in the periphery of said cap, and it is provided with the receiver one apparatus heat exchanger characterized by locating said O ring slot (44) between said filters (5) and said male screw sections (42).

According to invention according to claim 7, in a receiver one apparatus heat exchanger according to claim 6, the receiver one apparatus heat exchanger characterized by forming the concave slot (45) until just before migrating to the formation range of said male screw section (42) and arriving at said O ring slot (44) from the outside end face of said cap is offered.

According to invention according to claim 8, it sets to a receiver one apparatus heat exchanger given in either among claim 1 thru/or claim 7. Said body of a receiver Have the free passage hole (32) which carried out opening to the side face, and a refrigerant flows into the building envelope where said filter (5) was surrounded by two or more side-attachment-wall sections (52) from the input (55) of an edge. The receiver one apparatus heat exchanger characterized by being arranged so that the network (53) with which the tap hole (56) which the window part of two or more of said side-attachment-wall sections (52) forms was equipped may be passed and a refrigerant flows out.

into said free passage hole (32) is offered.

The header which according to invention according to claim 9 was connected to two or more tubes (7) and said two or more tubes (7), and was divided with the partition plate (24) at the 1st free passage room (26) and the 2nd free passage room (28) (12). The 1st free passage hole into which soldering unites with said header (12) and a refrigerant is made to flow from said 1st free passage room (26) (31). The receiver which has the 2nd free passage hole (32) which makes a refrigerant flow into said 2nd free passage room (28), and has the building envelope which carries out vapor liquid separation of the refrigerant (2 3). It is really fabricated by the body of a resin cap (41) and said body of a resin cap (41) made of the resin which plugs up the opening edge of said receiver, and the receiver one apparatus refrigerant condenser equipped with the filter (5) from which the foreign matter in the refrigerant which flows into said 2nd free passage room (28) is removed is offered.

According to invention according to claim 10, it sets to a receiver one apparatus refrigerant condenser according to claim 9. Said receiver (2 3) It has the female screw section (38) in the inner circumference of said opening edge. On said body of a resin cap (41) The receiver one apparatus refrigerant condenser characterized by really fabricating said female screw section (38), the male screw section (42) to screw, and the contact section (46) of the configuration jutted out in the direction of a path at the periphery of said opening edge is offered.

According to invention according to claim 11, in a receiver one apparatus refrigerant condenser according to claim 10, the periphery of said body of a resin cap (41) is provided with the receiver one apparatus refrigerant condenser characterized by locating and forming the O ring slot (44) of the shape of a circular ring for inserting in the O ring (43) of a piece between said filters (5) and said male screw sections (42).

According to invention according to claim 12, it sets to a receiver one apparatus refrigerant condenser given in either among claim 9 thru/or claim 11. Said filter (5) Two or more side-attachment-wall sections really fabricated by shaft orientations at the projection and said body of a resin cap (41) from the periphery side of the end face of said body of a resin cap (41) (52). It has two or more networks (53) with which the window part of two or more of said side-attachment-wall sections (52) was equipped. Said 1st free passage hole (31) Once the refrigerants of the vapor-liquid two phase condition which flowed in said 1st free passage room (26) are collected It is prepared so that it may flow in said body of a receiver (2 3) through said 1st free passage hole (31). Said 2nd free passage hole (32) It is prepared so that the liquid cooling intermediation by which vapor liquid separation was carried out within said body of a receiver (2 3) may be made to flow into said 2nd free passage room (28). Said filter (5) The edge of two or more of said side-attachment-wall sections (52) is used as the input (55) where the liquid cooling intermediation by which vapor liquid separation was carried out to the building envelope surrounded by said two or more side-attachment-wall sections (52) flows. The receiver one apparatus refrigerant condenser characterized by being prepared as a tap hole (56) where liquid cooling intermediation flows out the window part of two or more of said side-attachment-wall sections (52) is offered.

By blockading the opening edge of the tubed body of a receiver with the cap made of resin which really fabricated the filter, as compared with the Prior art which used the filter and the cap as another object, components mark and a man day with a group decrease, and, according to invention according to claim 13, the manufacturing cost of a receiver can be reduced.

According to invention according to claim 14, the periphery of said cap is provided with the receiver characterized by forming the O ring slot (44) of the shape of a circular ring for inserting in the O ring (43) of a piece in a receiver according to claim 13.

According to invention according to claim 15, in a receiver according to claim 14, the male screw section (42) is formed in the periphery of said cap, and it is provided with the receiver characterized by locating said O ring slot (44) between said filters (5) and said male screw sections (42).

According to invention according to claim 16, in a receiver according to claim 15, the receiver characterized by forming the concave slot (45) until just before migrating to the formation range of said male screw section (42) and arriving at said O ring slot (44) from the outside end face of said cap is offered.

According to invention according to claim 17, it sets to a receiver given in either among claim 13 thru/or claim 16. Said body of a receiver Have the free passage hole (32) which carried out opening to the side face, and a refrigerant flows into the building envelope where said filter (5) was surrounded by two or more side-attachment-wall sections (52) from the input (55) of an edge. The receiver characterized by being arranged so that the network (53) with which the tap hole (56) which the window part of two or more of said side-attachment-wall sections (52) forms was equipped may be passed and a refrigerant may flow into said free passage hole (32) is offered.

According to invention according to claim 18, the liquid receiving dexterous resin cap characterized by having the filter made of resin (5) really fabricated by the body of a resin cap (41) and this body of a resin cap (41) made of the resin which plugs up the opening edge of the body of a receiver (2) is offered.

According to invention according to claim 19, in a liquid receiving dexterous resin cap according to claim 18, said body of a resin cap (41) is provided with the liquid receiving dexterous resin cap characterized by really fabricating the contact section (46) of the configuration which was located in the outside of said opening edge and was jutted out in the direction of a path.

According to invention according to claim 20, in a liquid receiving dexterous resin cap according to claim 18 or 19, the periphery of said body of a resin cap (41) is provided with the liquid receiving dexterous resin cap characterized by forming the O ring slot (44) of the shape of a circular ring for inserting in the O ring (43) of a piece.

Among claim 18 thru/or claim 20, in a liquid receiving dexterous resin cap given in either, the male screw section (42) is formed in the periphery of said body of a cap (41), and, according to invention according to claim 21, it is provided with the liquid receiving dexterous resin cap characterized by forming the O ring slot (44) of the shape of a circular ring for inserting in the O ring (43) of a piece.

filters (5) and said male screw sections (42).

According to invention according to claim 22, in a liquid receiving dexterous resin cap according to claim 21, the liquid receiving dexterous resin cap characterized by forming the concave slot (45) until just before migrating to the formation range of said male screw section (42) and arriving at said O ring slot (44) from the outside end face of said cap is offered.

According to invention according to claim 23, the liquid receiving dexterous resin cap characterized by forming the engagement slot where a tool engages with either in the liquid receiving dexterous resin cap of a publication in the end side of said body of a resin cap (41) among claim 18 thru/or claim 22 is offered.

According to invention according to claim 24, it sets on a liquid receiving dexterous resin cap given in either among claim 18 thru/or claim 23. Said filter (5) Two or more side-attachment-wall sections really fabricated by shaft orientations at the projection and said body of a resin cap (41) from the periphery side of the end face of said body of a resin cap (41) (52), It has two or more networks (53) with which the window part of two or more of said side-attachment-wall sections (52) was equipped. The liquid receiving dexterous resin cap characterized by using the edge of two or more of said side-attachment-wall sections (52) as the input (55) where a refrigerant flows into the building envelope surrounded by said two or more side-attachment-wall sections (52), and making the window part of two or more of said side-attachment-wall sections (52) into the tap hole (56) where a refrigerant flows out is offered.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-33121  
(P2001-33121A)

(43)公開日 平成13年2月9日(2001.2.9)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 2 5 B 39/04  
43/00

識別記号

F I  
F 2 5 B 39/04  
43/00

テームト<sup>7</sup>(参考)  
S  
F  
M

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

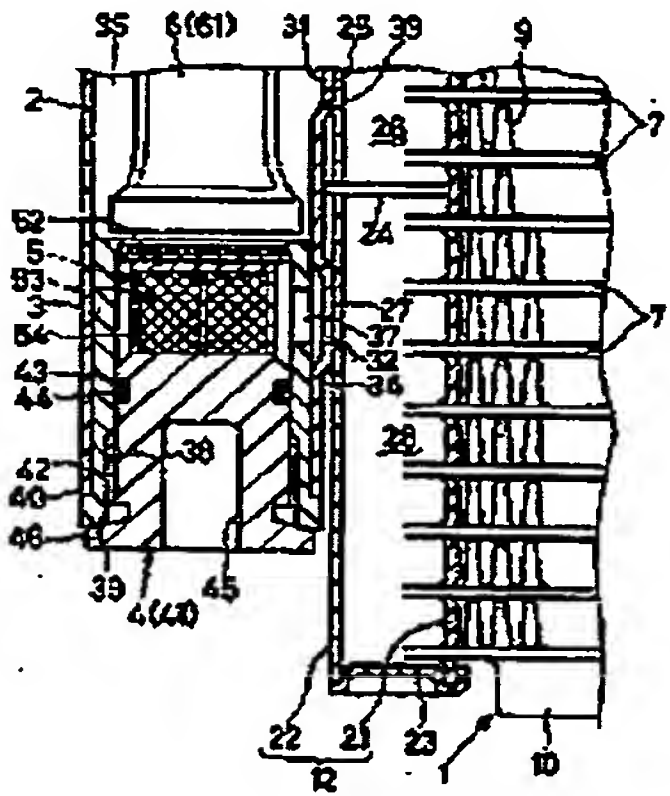
|          |                       |         |  |
|----------|-----------------------|---------|--|
| (21)出願番号 | 特願平11-202464          | (71)出願人 | 000004260<br>株式会社デンソー<br>愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 |
| (22)出願日  | 平成11年7月16日(1999.7.16) | (72)発明者 | 都築 薫<br>愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内        |
|          |                       | (72)発明者 | 仲 正義<br>愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内        |
|          |                       | (74)代理人 | 100080045<br>弁理士 石黒 健二                   |

(54)【発明の名称】 受液器一体型熱交換器、および受液器

(57)【要約】

【課題】 部品点数および組付工数を少なくすることにより、受液器一体型熱交換器の製造コストの低価格化を図る。

【解決手段】 受液器一体型熱交換器の熱交換器本体1の幅方向に沿うように組み付けられたアルミニウム合金製の受液器本体2の一端側の開口端の内周に、アルミニウム合金製の雌ネジ部材3を嵌め込み、その雌ネジ部材3の内周に設けた雌ネジ部38に螺合する雄ネジ部42を有する樹脂製の雄ネジキャップ4を雌ネジ部材3の内周に挿入込むようにした。そして、雄ネジキャップ4にフィルタ5を樹脂による一体成形により設けることで、部品点数を軽減すると共に、かしり不良を防止した。また、雄ネジキャップ4の一端に設けた環状の当接部46に雌ネジ部材3の開口端に設けたシール部39を当接部46に食い込むように当接させて気密化することで、Oリング43を2個から1個に減らした。



(2)

特開2001-33121

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】(a)冷媒を凝縮液化させる熱交換器本体と、

(b)この熱交換器本体に一体的に組み付けられて、一端が開いた筒状の受液器本体と、

(c)冷媒中の異物を除去するためのフィルタが一体成形され、前記受液器本体の開口端を閉塞するための樹脂製のキャップとを備えた受液器一体型熱交換器、

【請求項2】請求項1に記載の受液器一体型熱交換器において、

前記受液器本体の開口端側には、内部に前記キャップが嵌り込まれる金属製の筒状雌ネジ部材が嵌め込まれ、前記キャップの外周には、前記雌ネジ部材の内周に設けられた雄ネジ部に螺合する雄ネジ部、および前記雌ネジ部材の内周との間に装着されるシール部材を嵌め込むための環状溝が設けられていることを特徴とする受液器一体型熱交換器、

【請求項3】請求項2に記載の受液器一体型熱交換器において、

前記キャップの一端には、前記雌ネジ部材の一端に当接するように径方向に張り出された環状の当接部が一体成形されていることを特徴とする受液器一体型熱交換器、

【請求項4】請求項1ないし請求項3のうちのいずれかに記載の受液器一体型熱交換器において、

前記受液器本体の内部には、冷媒中の水分を吸収するためのドライヤが配設され、

前記ドライヤは、通気性のある布袋内に入れた多数の粒子状乾燥剤よりなることを特徴とする受液器一体型熱交換器、

【請求項5】(a)一端が開いた筒状の受液器本体と、

(b)冷媒中の異物を除去するためのフィルタが一体成形され、前記受液器本体の開口端を閉塞するための樹脂製のキャップとを備えた受液器、

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、フィルタおよびドライヤを内蔵する受液器本体を熱交換器本体に一体化してなる受液器一体型熱交換器に関するものである、

【0002】

【従来の技術】従来より、特開平4-43271号公報または特開平9-324962号公報においては、フィルタまたはドライヤを内蔵する受液器本体を熱交換器本体に一体化してなる受液器一体型熱交換器が提案されている。そして、受液器本体内のフィルタまたはドライヤを交換する必要がある時には、熱交換器本体に一体化されている受液器本体そのものを交換すると非常に交換作業が高価となり不経済となるという問題が生じてしまう。

【0003】そこで、その問題を解消する目的で、受液

2

器本体の開口端に脱着可能なキャップを組み付けて、交換作業時にキャップを取り外し、受液器本体内のフィルタまたはドライヤを抜き出し、新品のフィルタまたはドライヤを受液器本体に入れた後にキャップで受液器本体の開口端を塞ぐようにしている。

【0004】このような受液器一体型熱交換器（従来の技術）100として、図5に示したような、フィルタ101を内蔵する略円筒形状の受液器本体102を、冷媒を凝縮液化させる熱交換器本体103に一体化したものがあ。なお、受液器本体102の一端側には、一端が開いた略円筒形状の雌ネジ部材104がろう付け等の接合手段を用いて接合されており、その雌ネジ部材104の内部に雄ネジキャップ105が嵌り込まれている。

【0005】そして、雄ネジキャップ105の外周には、2個の環状溝106、107、および雄ネジキャップ105の内周に設けられた雄ネジ部に螺合する雄ネジ部108が形成されている。そして、受液器本体102の内周と雄ネジキャップ105の2個の環状溝106、107との間には、2個のOリング111、112が装着されている。

【0006】ここで、受液器本体102と雄ネジキャップ105との間に2個のOリング111、112を装着しているのは、内側（冷媒側）のOリング111は外側（外気側）のOリング112により外気との接触を遮断することで、内側のOリング111の外気（特に雨水や排水）との接触による腐食を防止し、腐食に伴う冷媒漏れを防止するためである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の受液器一体型熱交換器100においては、受液器本体102、雌ネジ部材104および雄ネジキャップ105がアルミニウム合金系の金属により成形されている。特に雄ネジキャップ105の外周には、2個の環状溝106、107および雄ネジ部108が設けられており、これらを切削加工等により形成する必要があるため、製造コストが高価格となるという問題が生じている。

【0008】また、雌ネジ部材104内に雄ネジキャップ105を嵌り込む際に、傾いた状態で嵌り込まれると、雌ネジ部を損切る可能性（かしり不良）があり、不良品が生じ易い。また、雌ネジ部材104内への雄ネジキャップ105の嵌り込み作業を注意深く行う必要があり、更に、雄ネジキャップ105とフィルタ101とが別体で設けられているので、部品点数および組付工数が多くなるという問題が生じている。

【0009】また、雌ネジ部材104と雄ネジキャップ105とがアルミニウム合金系の金属により成形されているので、上記のように雌ネジ部材104と雄ネジキャップ105との間のシール性が不十分となるため、2個のOリング111、112を用いる構造を採用する必要がある、製造コストが高価格となるという問題が生じて

3

いる。

【0010】

【発明の目的】本発明の目的は、製造コストの低価格化を図ることのできる受液器一体型熱交換器を提供することにある。また、かしり不良による不良品の発生を抑えることのできる受液器一体型熱交換器を提供することにある。さらに、部品点数および組付工数を低減することのできる受液器一体型熱交換器を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明によれば、熱交換器本体に一体的に組み付けられた筒状の受液器本体の開口端を、フィルタを一体成形した樹脂製のキャップにより閉塞することにより、フィルタとキャップとを別体とした従来の技術と比較して、部品点数および組付工数が少なくなり、受液器一体型熱交換器の製造コストを低減することができる。

【0012】請求項2に記載の発明によれば、受液器本体の開口端側に嵌め込まれた金属製の筒状雌ネジ部材の内部に樹脂製のキャップを挿入することにより、仮にキャップが傾いた状態で雌ネジ部材内に挿入されても、雌ネジ部材の雌ネジ部を挿入切ることなく、かしり不良による不良品が生じ難い。そして、環状溝や雄ネジ部を樹脂による一体成形によりキャップの外周に形成することができるので、キャップの製造コストの低価格化を図ることができる。

【0013】請求項3に記載の発明によれば、金属製の筒状雌ネジ部材の内部に樹脂製のキャップを挿入することにより、キャップの一端に設けられた環状の当接部に雌ネジ部材の一端が食い込むように当接する。それによって、雌ネジ部材の一端と当接部とで内側と外側とを気密化できるので、その当接部よりも内側に装着されるシール部材が外気との接触を遮断され、シール部材の外気との接触による腐食を防止し、腐食に伴う冷媒漏れを防止することができる。

【0014】請求項4に記載の発明によれば、通気のある布袋内に入れた多数の粒状乾燥剤にてドライヤを構成することで、ドライヤを交換する必要がある時に、キャップを受液器本体または雌ネジ部材の開口端より取り外した後に、工具等で布袋を受液器本体内から摘み出すことで、簡単にドライヤの取外作業を終えることができる。

【0015】請求項5に記載の発明によれば、筒状の受液器本体の開口端を、フィルタを一体成形した樹脂製のキャップにより閉塞することによって、フィルタとキャップとを別体とした従来の技術と比較して、部品点数および組付工数が少なくなり、受液器の製造コストを低減することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】【実施形態の構成】図1ないし図4は本発明の実施形態を示したもので、図1および図2

(3)

特開2001-33121

4

は受液器一体型熱交換器の主要構成を示した図で、図3は受液器一体型熱交換器の全体構成を示した図である。

【0017】本実施形態の受液器一体型熱交換器は、車両用空調装置の冷凍サイクルの一構成部品であり、冷媒圧縮機（図示せず）から流入した冷媒と空気を熱交換して冷媒を凝縮液化した後に、液冷媒のみを膨張弁等の減圧装置（図示せず）に送り出す受液器一体型冷媒凝縮器である。この受液器一体型熱交換器は、自動車等の車両のエンジンルームのうち自動車の走行風を受け易い場所にラジエータおよび冷却ファンと共に設置されている。

【0018】そして、受液器一体型熱交換器は、冷媒と空気との熱交換を行う熱交換器本体（凝縮器本体）1と、この熱交換器本体1の幅方向に沿うように一体的に組み付けられた円筒形状の受液器本体2と、この受液器本体2の一方の開口端に嵌め込まれた円筒形状の雌ネジ部材3と、この雌ネジ部材3の内部に挿入される雄ネジキャップ4とを備えている。この受液器一体型熱交換器は、真空一体化または非腐食性フラックスを用いた一体化により製造された後に、雄ネジキャップ4に一体成形されたフィルタ5およびドライヤ6の組み付けがなされる。

【0019】熱交換器本体1は、冷媒と空気との熱交換を行う複数のチューブ7、これらのチューブ7の両端部に接合されたサイドプレート10、複数のチューブ7の一端部に接続された第1ヘッダ11、および複数のチューブ7の他端部に接続された第2ヘッダ12等から構成されている。

【0020】複数のチューブ7は、熱交換器本体1の幅方向に延ばされた断面形状が扁平な長円形状の冷媒管路である。また、隣接する2つのチューブ7間には、冷媒の放熱効率を向上させるためのコルゲートフィン9が配設されている。すなわち、熱交換器本体1は、チューブ7とコルゲートフィン9とが複数交互に積層されて構成されている。

【0021】ここで、複数のチューブ7のうちの一部のチューブ7は、第1ヘッダ11から第2ヘッダ12へ冷媒が流れて、冷媒を凝縮液化させる凝縮用チューブ（凝縮部）として働き、残部のチューブ7は、第2ヘッダ12から第1ヘッダ11へ冷媒が流れて、冷媒を過冷却させる過冷却用チューブ（過冷却部）として働く。なお、本実施形態では、凝縮用チューブの本数は、過冷却用チューブの本数よりも多くしてあり、実際によれば、過冷却用チューブの本数は熱交換器本体1全体のチューブ本数の10%～30%程度が望ましい。

【0022】第1ヘッダ11は、アルミニウム合金等の金属をプレス成形することにより所定の形状に成形されている。この第1ヘッダ11は、複数のチューブ7の一端部が差し込まれる断面形状が略U字形状のヘッダプレート13、このヘッダプレート13の開口側に接続され

50

(4)

特開2001-33121

5

る断面形状が半円弧形状のタンクプレート14。これらの傾方向の両側の開口端を閉塞する2個のアルミキャップ15等から構成されている。

【0023】なお、第1ヘッダ11内に形成される第1の内部空間は、略円環板形状のセパレータ（区画板）16によって、入口パイプ17を介して冷媒圧縮機の吸入口に連通する入口側連通室18と出口パイプ19を介して膨張弁等の減圧装置の入口に連通する出口側連通室20とに2分割されている。

【0024】第2ヘッダ12は、アルミニウム合金等の金属をプレス成形することにより所定の形状に成形されている。この第2ヘッダ12は、複数のチューブ7の他端部が差し込まれる断面形状が略U字形状のヘッダプレート21、このヘッダプレート21の開口側に接続される断面形状が半円弧形状のタンクプレート22。これらの傾方向の両側の開口端を閉塞する2個のアルミキャップ23等から構成されている。

【0025】なお、第2ヘッダ12内に形成される第2の内部空間は、略円環板形状のセパレータ（区画板）24によって、図示しない円形状の第1貫通穴25を介して受液器本体2の内部空間に連通する第1連通室26と円形状の第2貫通穴27を介して受液器本体2の内部空間に連通する第2連通室28とに区画されている。

【0026】受液器本体2は、アルミニウム合金等の金属をプレス成形することにより略円筒形状に成形されている。この受液器本体2は、第2ヘッダ12の第1貫通穴25に連通する円形状の第1連通穴31から流入した冷媒を気液分離して、第2ヘッダ12の第2貫通穴27に連通する円形状の第2連通穴32より液冷媒のみを流出させる気液分離手段である。

【0027】なお、第1連通穴31は、受液器本体2の第2ヘッダ12の上端部の側面より盛り上がるように設けられた凸形状の第1段差部33で開口している。また、第2連通穴32は、図4（a）、（b）に示したように、受液器本体2の第2ヘッダ12の下端部の側面より盛り上がるように設けられた凸形状の第2段差部34で開口している。

【0028】そして、受液器本体2の内部空間（気液分離室）35には、冷媒中の異物を取り除くためのフィルタ5および冷媒中の水分を吸収するためのドライヤ6が挿入されている。これらのうちドライヤ6は、通気性のある布袋61内に入れられた多数の粒子状乾燥剤62よりなる。そして、受液器本体2の一端側の開口（開口端）には、フィルタ5を一体成形した樹脂製の雄ネジキャップ（樹脂キャップ）4が挿し込まれている。また、受液器本体2の他端側の開口（開口端）には、アルミニウム合金等の金属製のアルミキャップ36がろう付け等の接合手段を用いて接合されている。

【0029】雌ネジ部材3は、アルミニウム合金等の金属をプレス成形することにより略円筒形状に成形されて

6

いる。この雌ネジ部材3は、受液器本体2の開口端の内周に嵌め込まれて、ろう付け等の接合手段を用いて受液器本体2の開口端の内周に接合されている。そして、雌ネジ部材3は、フィルタ5を一体成形した雄ネジキャップ4を保持するキャップホルダとして働く。

【0030】そして、雌ネジ部材3には、第2ヘッダ12の第2貫通穴27および受液器本体2の第2連通穴32に連通する円形状の連通穴37が形成されている。また、雌ネジ部材3の開口端側の内周には、雄ネジキャップ4が螺合する雌ネジ部38が切削加工等により形成されている。そして、雌ネジ部材3の開口端には、先の尖った（傾斜した）円環状のシール部39、および受液器本体2の開口端によってその位置よりも受液器本体2内へ入り込むことを規制されるように受液器本体2の開口端に係止される円環形状の係止部40が設けられている。

【0031】雄ネジキャップ4は、図1および図4（a）に示したように、例えば6ナイロン樹脂等の熱可塑性樹脂を樹脂成形することにより所定の形状に成形されている。この雄ネジキャップ4は、雌ネジ部材3内に挿し込まれることで受液器本体2の開口端を塞ぐ樹脂キャップ本体41と、この樹脂キャップ本体41を樹脂成形する際に一体成形されたフィルタ（樹脂フィルタ本体）5とから構成されている。

【0032】樹脂キャップ本体41の外周には、雌ネジ部材3の内周に設けられた雌ネジ部38に螺合する雄ネジ部42と、雌ネジ部材3の内周との間に装着される1個のリング（本発明のシール部材に相当する）43を嵌め込むための円環状のリング溝（本発明の環状溝に相当する）44とが形成されている。

【0033】また、樹脂キャップ本体41の一端面には、マイナス型ドライバー等の工具が係合する一文字形状の係合溝（図示せず）、および樹脂成形不良を防止するためにフィルタ5と肉厚を同じくするように設けられた凹状溝45が形成されている。そして、樹脂キャップ本体41の開口端の外周には、円環状の当接部46が一体成形されている。

【0034】その当接部46は、雌ネジ部材3の開口端に設けられたシール部39に気密的に当接するように、樹脂キャップ本体41の開口端の外周より径方向に張り出した形状（翼形状）をしており、径方向の外方へ向かう程、肉厚が薄くなるようにテーパー形状の傾斜面を有している。

【0035】フィルタ5は、図1および図4（a）に示したように、雄ネジキャップ4に一体成形されており、樹脂キャップ本体41の端面の中央部より軸方向に突出した軸状部51、樹脂キャップ本体41の端面の外周側より軸方向に突出した多角形状の側壁部52、および冷媒中の異物を除去するための樹脂製のネット53をインサート成形した複数の枠体54等から構成されている。

(5)

特開2001-33121

7

8

【0036】なお、複数の側壁部52の図示上端部の外周には、雌ネジ部材3の図示上端部の内周に当接する錐状部57が設けられている。そして、軸状部51および複数の側壁部52は、雄ネジキャップ4を成形する1次成形時に雄ネジキャップ4の樹脂キャップ本体41に一体成形される。また、複数の弁体54は、ネット53をインサート成形する2次成形時に雄ネジキャップ4の樹脂キャップ本体41に一体成形される。

【0037】複数の弁体54は、例えば略口の字形状に成形されて、複数の側壁部52に設けられた方形状の窓部にそれぞれ一体的に装着されている。なお、複数の側壁部52の端部は、冷媒が流入する流入口55とされ、複数の側壁部52の窓部は、冷媒が流出する流出口56とされている。

【0038】〔実施形態の製作方法〕次に、本実施形態のフィルタ5およびドライヤ6の脱着方法を図1ないし図4に基づいて簡単に説明する。

【0039】例えば冷媒圧縮機が焼き付き等によって故障した場合には、冷凍サイクル中に金属片等の異物が混入し、その異物が受液器本体2内のフィルタ5やドライヤ6付近に溜まる。このような場合には、冷媒圧縮機を交換して冷凍サイクルを再び作動させる前にフィルタ5やドライヤ6を新品のものと交換する必要がある。

【0040】フィルタ5やドライヤ6を交換する場合には、マイナス型ドライバ等の工具を雄ネジキャップ4の樹脂キャップ本体41の端面に形成された一文字形状の係合溝に係合させて、例えば左回転方向に回転させることで、受液器本体2の開閉端に組み付けられた雌ネジ部材3から雄ネジキャップ4を取り外す。

【0041】次に、受液器本体2内のドライヤ6をピンセット等の工具を用いて受液器本体2内から摘み出すことにより、雄ネジキャップ4に一体成形されたフィルタ5とドライヤ6を受液器本体2から取り外すことができる。そして、新品のドライヤ6を工具を用いて受液器本体2内の所定の位置に挿入した後に、新品のフィルタ5付の雄ネジキャップ4を受液器本体2の開閉端に組み付けられた雌ネジ部材3に工具を用いて押し込むことにより、フィルタ5やドライヤ6の交換作業が終了する。

【0042】〔実施形態の作用〕次に、本実施形態の受液器一体型熱交換器の作用を図1ないし図4に基づいて簡単に説明する。

【0043】冷媒圧縮機内で圧縮されて吐出された高温、高圧のガス冷媒は、入口パイプ17を通過して第1ヘッダ11の入口側連通室18内に流入する。その入口側連通室18内に流入したガス冷媒は、入口側連通室18内で凝縮用チューブとして動く複数のチューブ7に分配される。

【0044】そして、複数のチューブ7に分配されたガス冷媒は、複数のチューブ7を通過する際にコルゲートフィン9を介して室外空気（外気）と熱交換して凝縮液

化され、一部のガス冷媒を残してほとんど液冷媒となる。このような気液二相状態の冷媒は、複数のチューブ7より第2ヘッダ12の第1連通室26内に流入する。

【0045】その第1連通室26内に流入した気液二相状態の冷媒は、一旦集められた後に、第1貫通穴25および第1連通穴31を通過して受液器本体2内へ流入して、受液器本体2内で気液分離する。なお、受液器本体2内では、ドライヤ6によって冷媒中の水分が吸収される。

【0046】そして、受液器本体2内の液冷媒のみが、流入口55から雄ネジキャップ4に一体成形されたフィルタ5の複数の側壁部52によって囲まれた内部空間に入り、それらの側壁部52の窓部（流出口56）に装着された複数のネット53を通過する際に、複数のネット53によって異物が取り除かれる。

【0047】異物が取り除かれた液冷媒は、雌ネジ部材3の連通穴37、受液器本体2の第2連通穴32および第2貫通穴27を通過して第2ヘッダ12の第2連通室28内に流入する。その第2連通室28内に流入した液冷媒は、第2連通室28内で過冷却用チューブとして動く複数のチューブ7に分配される。

【0048】そして、複数のチューブ7に分配された液冷媒は、複数のチューブ7を通過する際にコルゲートフィン9を介して外気と熱交換して過冷却され、過冷却度（サブクール）を持つ液冷媒となり、第1ヘッダ11の出口側連通室20内に流入する。その出口側連通室20内に流入した液冷媒は、出口パイプ19を通過して膨張弁等の減圧装置へ向かう。

【0049】〔実施形態の効果〕以上のように、本実施形態の受液器一体型熱交換器は、受液器本体2の開閉端側に嵌め込まれた雌ネジ部材3内に、フィルタ5を一体成形した雄ネジキャップ4を押し込むことで、受液器本体2の開閉端を閉塞している。これにより、フィルタ5と雄ネジキャップ4とを別体とした従来の技術と比較して、部品点数および組付工数が少なくなるので、受液器一体型熱交換器の製造コストを低下させることができる。

【0050】また、受液器本体2の開閉端側に嵌め込まれた金属製の雌ネジ部材3内に樹脂製の雄ネジキャップ4を押し込むことで、受液器本体2の開閉端を閉塞している。これにより、仮に雄ネジキャップ4が傾いた状態で雌ネジ部材3内に押し込まれても、雌ネジ部材3の雌ネジ部を傾け切ることはなく、かしり不良による不良品の発生を防止できる。そして、雄ネジ部42およびリング溝44を樹脂による一体成形により雄ネジキャップ4の外周に成形できるので、切削加工等が必要であった従来の技術と比べて、雄ネジキャップ4の製造コストを低下させることができる。

【0051】また、金属製の雌ネジ部材3の内部に樹脂製の雄ネジキャップ4を押し込むことにより、雄ネジキ

(5)

特開2001-33121

9

10

ャップ4の樹脂キャップ本体41の開口端の外周に設けた環状の当接部46に雌ネジ部材3の開口端に設けたシール部39が食い込むように当接する。それによって、雌ネジ部材3のシール部39と雄ネジキャップ4の当接部46とで内側（冷媒側）と外側（外気側）とを気密化できる。

【0052】このため、その当接部46よりも内側に装着されるリング43が外気との接触を遮断され、リング43の外気（特に雨水や海水等の腐食性流体）との接触による腐食を防止することができ、腐食に伴う冷媒漏れを確実に防止することができる。

【0053】したがって、リング43は1個のみで良く、そのため、雄ネジキャップ4の外周にはリング溝44を1つだけ設ければ良い。これにより、従来の技術と比較して部品点数および組付工数を軽減でき、雄ネジキャップ4を安価に成形できるので、受液器一体型熱交換器の製造コストを低下させることができる。

【0054】また、通気のある布袋61内に入れた多数の粒子状乾燥剤62にてドライヤ6を構成することで、ドライヤ6を交換する必要がある時に、雄ネジキャップ4を受液器本体2の開口端側に嵌め込まれた雌ネジ部材3より取り外した後に、工具等で布袋61を受液器本体2内から摘み出すことで、簡単にドライヤ6の取外作業を終えることができる。

【0055】（他の実施形態）本実施形態では、本発明を自動車等の車両用空調装置の冷凍サイクルに組み込んだが、本発明を鉄道車両、船舶、航空機用空調装置の冷凍サイクルに組み込んでも良く、また、住宅や工場等の定置式の空調装置の冷凍サイクルに組み込んでも良い。特に、冷凍サイクル内の冷媒循環量変動するものに本発明を適用することが望ましい。

【0056】本実施形態では、受液器本体2の開口端側の内周に、キャップホルダを構成する雌ネジ部材3を嵌め込んで、その雌ネジ部材3の内周に雄ネジキャップ4を押し込むようにしているが、受液器本体2の開口端側の内周に雌ネジ部を形成し、受液器本体2の開口端側の内周に直接雄ネジキャップ4を押し込むようにしても良い。この場合には、部品点数および組付工数を更に減少させることができ、製造価格を更に下げることができる。

【0057】本実施形態では、本発明を受液器一体型熱交換器に適用した例を説明したが、本発明を熱交換器に

一体的に組み付けられていない受液器に適用しても良い。また、本実施形態では、冷媒と空気との熱交換を行う熱交換器本体1を備えた受液器一体型熱交換器に適用した例を説明したが、冷媒と冷却水等の流体（腐食性流体）との熱交換を行う熱交換器本体を備えた受液器一体型熱交換器に適用しても良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の受液器一体型熱交換器の主要構成を示した断面図である（実施形態）。

【図2】本発明の受液器一体型熱交換器の主要構成を示した正面図である（実施形態）。

【図3】本発明の受液器一体型熱交換器の全体構成を示した正面図である（実施形態）。

【図4】（a）は雄ネジキャップの組付状態を示した断面図で、（b）は受液器本体の第2貫通穴が形成された第2段差部を示した平面図である（実施形態）。

【図5】従来の受液器一体型熱交換器の主要構成を示した断面図である。

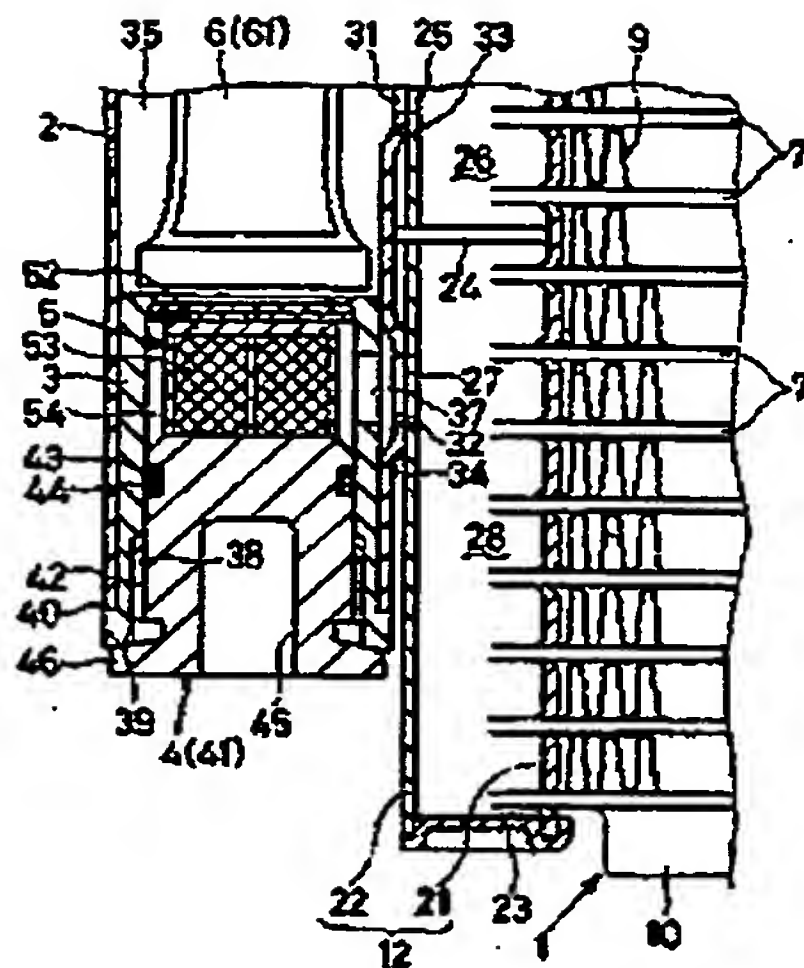
【符号の説明】

- |    |            |
|----|------------|
| 1  | 熱交換器本体     |
| 2  | 受液器本体      |
| 3  | 雌ネジ部材      |
| 4  | 雄ネジキャップ    |
| 5  | フィルタ       |
| 6  | ドライヤ       |
| 7  | チューブ       |
| 9  | コルゲートフィン   |
| 11 | 第1ヘッダ      |
| 12 | 第2ヘッダ      |
| 25 | 第1貫通穴      |
| 27 | 第2貫通穴      |
| 31 | 第1差通穴      |
| 32 | 第2差通穴      |
| 38 | 雌ネジ部       |
| 39 | シール部       |
| 42 | 雄ネジ部       |
| 43 | リング（シール部材） |
| 44 | リング溝（環状溝）  |
| 46 | 当接部        |
| 61 | 布袋         |
| 62 | 粒子状乾燥剤     |

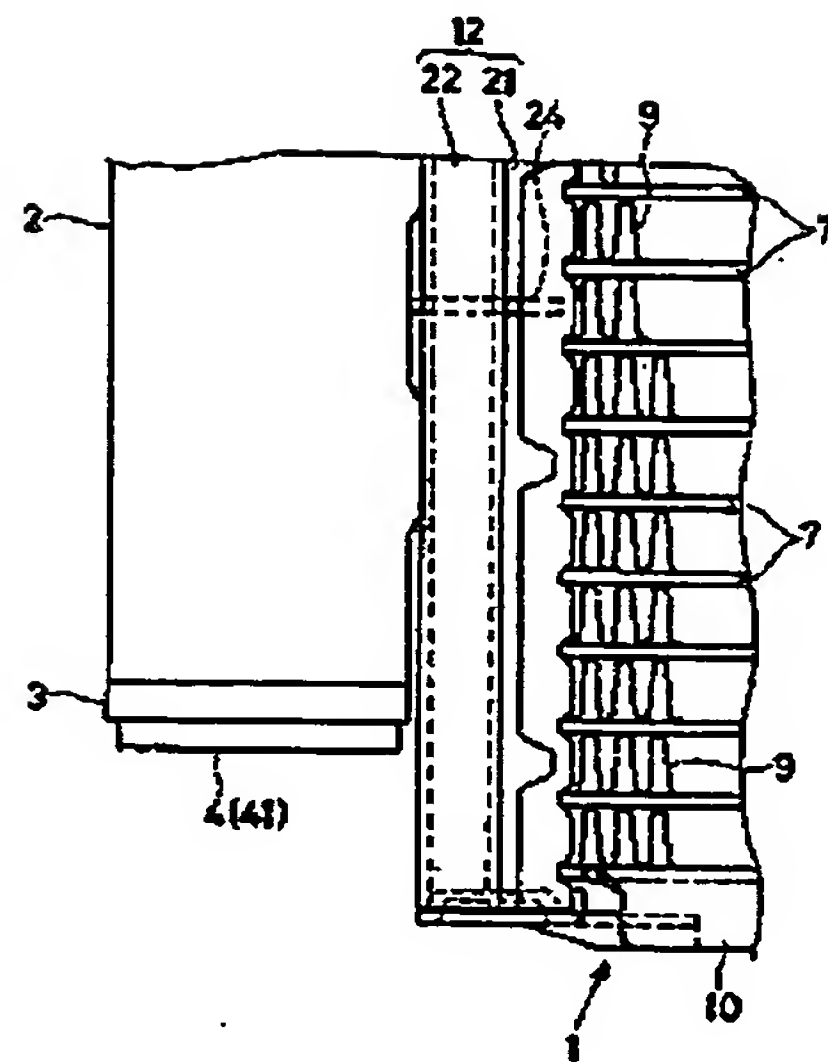
(7)

特開2001-33121

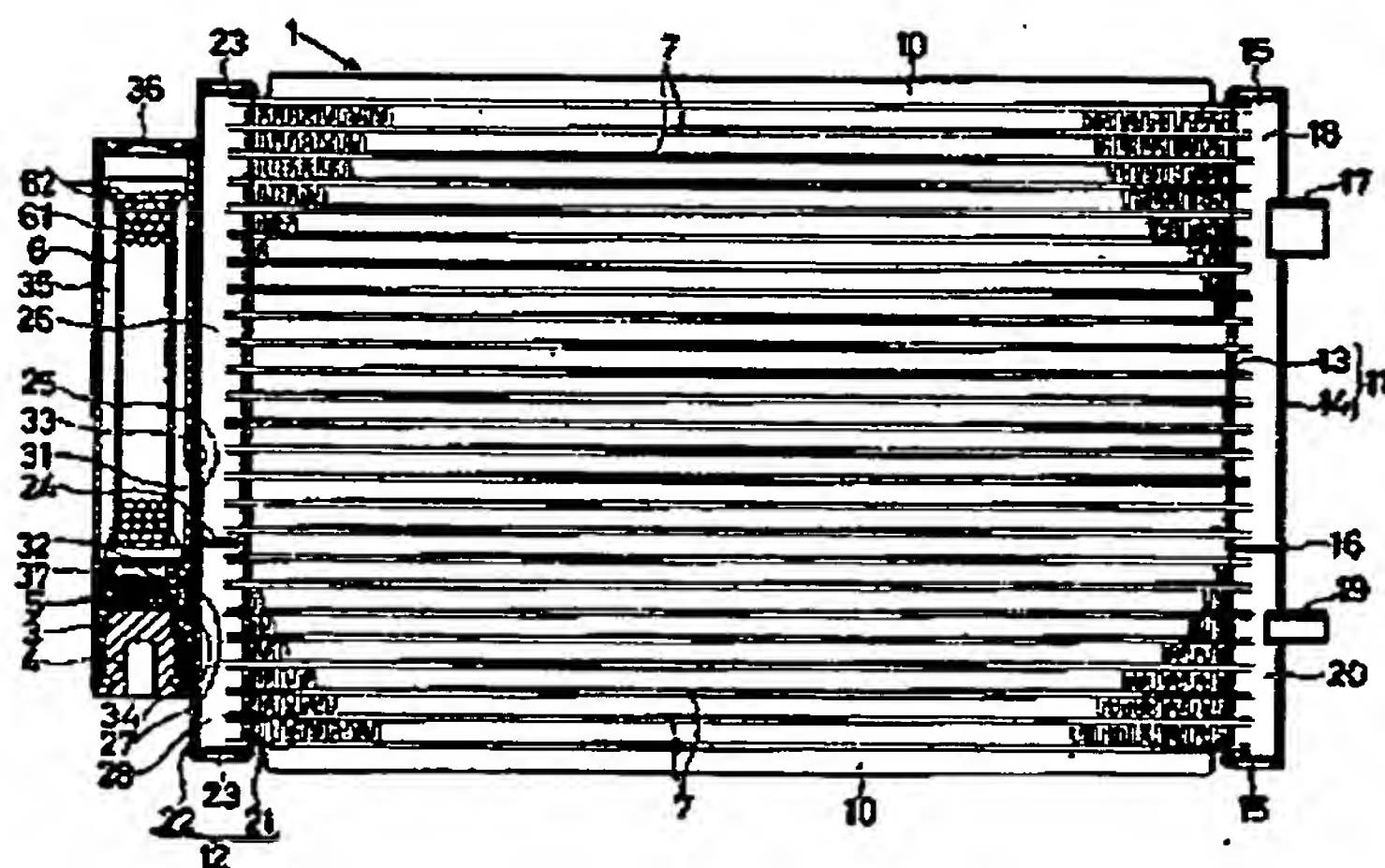
【図1】



【図2】



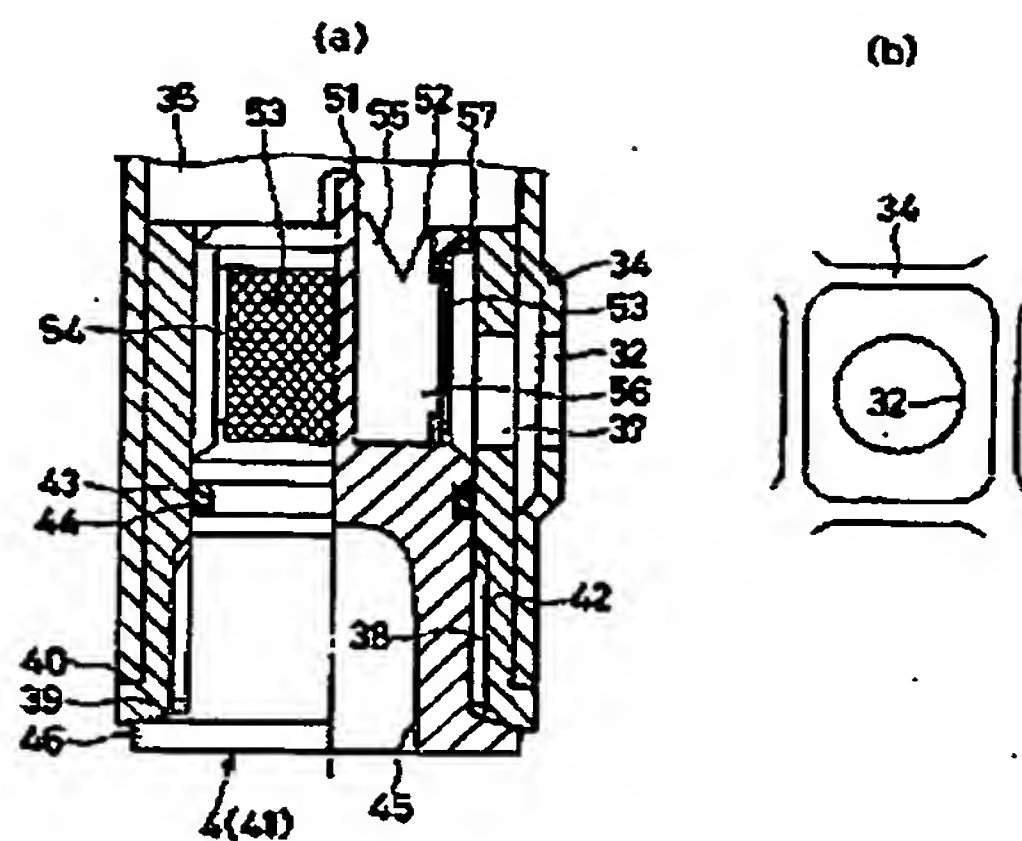
【図3】



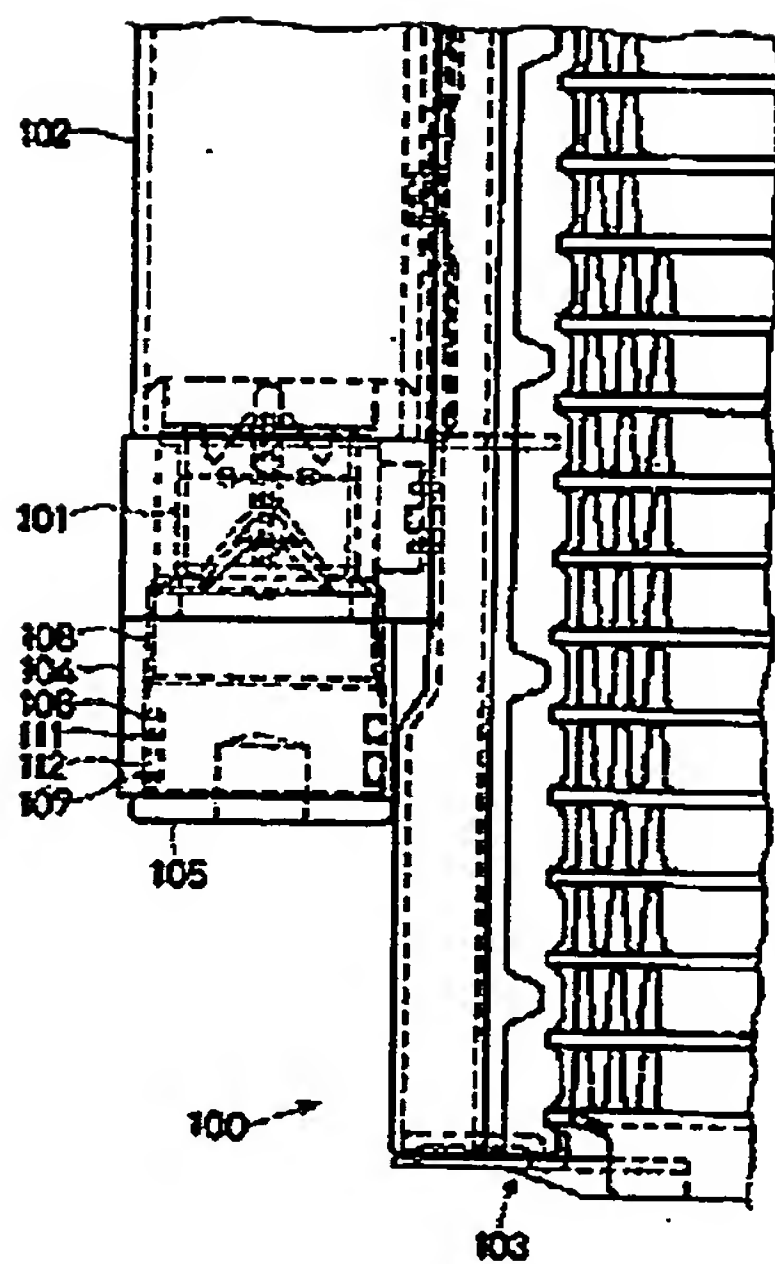
(8)

特開2001-33121

【図4】



【図5】



JP 2001-33121 A5 2005.10.27

【公報種別】 特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】 第5部門第3区分  
 【発行日】 平成17年10月27日(2005.10.27)

【公開番号】 特開2001-33121(P2001-33121A)  
 【公開日】 平成13年2月9日(2001.2.9)  
 【出願番号】 特願平11-202464  
 【国際特許分類第7版】

F 2 5 B 39/04

F 2 5 B 43/00

【F I】

F 2 5 B 39/04 S

F 2 5 B 39/04 F

F 2 5 B 43/00 M

【手続補正書】

【提出日】 平成17年8月30日(2005.8.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 特許請求の範囲

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) 冷媒を凝縮液化させる熱交換器本体と、

(b) この熱交換器本体に一体的に組み付けられて、一端が開口した筒状の受液器本体と、

(c) 冷媒中の異物を除去するためのフィルタが一体成形され、前記受液器本体の開口端を閉塞するための樹脂製のキャップとを備えた受液器一体型熱交換器。

【請求項2】 請求項1に記載の受液器一体型熱交換器において、

前記受液器本体の開口端側には、内部に前記キャップが嵌り込まれる金属製の筒状雌ネジ部材が嵌め込まれ、

前記キャップの外周には、前記雌ネジ部材の内周に設けられた雌ネジ部に螺合する雄ネジ部、および前記雌ネジ部材の内周との間に装着されるシール部材を嵌め込むための環状溝が設けられていることを特徴とする受液器一体型熱交換器。

【請求項3】 請求項2に記載の受液器一体型熱交換器において、

前記キャップの一端には、前記雌ネジ部材の一端に当接するように径方向に張り出された環状の当接部が一体成形されていることを特徴とする受液器一体型熱交換器。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3のうちのいずれかに記載の受液器一体型熱交換器において、

前記受液器本体の内部には、冷媒中の水分を吸収するためのドライヤが配設され、

前記ドライヤは、通気性のある布袋内に入れた多数の粒子状乾燥剤よりなることを特徴とする受液器一体型熱交換器。

【請求項5】 請求項1に記載の受液器一体型熱交換器において、

前記キャップの外周には、一個のOリング(43)を嵌め込むための円環状のOリング溝(44)が形成されていることを特徴とする受液器一体型熱交換器。

【請求項6】 請求項5に記載の受液器一体型熱交換器において、

前記キャップの外周には、雄ネジ部(42)が形成され、前記Oリング溝(44)は、前記フィルタ(5)と前記雄ネジ部(42)との間に位置していることを特徴とする受液器一体型熱交換器。

【請求項7】 請求項6に記載の受液器一体型熱交換器において、

(2)

JP 2001-33121 A5 2005.10.27

前記キャップの外側端面から、前記雄ネジ部(42)の形成範囲にわたり、前記Oリング溝(44)に到達する直前までの凹状溝(45)が形成されていることを特徴とする受液器一体型熱交換器。

【請求項8】 請求項1ないし請求項7のうちいずれかに記載の受液器一体型熱交換器において、

前記受液器本体は、側面に開口した連通穴(32)を有し、

前記フィルタ(5)は複数の側壁部(52)によって囲まれた内部空間に端部の流入口(55)から冷媒が流入し、前記複数の側壁部(52)の窓部が形成する流出口(56)に装着されたネット(53)を通過して冷媒が前記連通穴(32)に流出するように配置されていることを特徴とする受液器一体型熱交換器。

【請求項9】 複数のチューブ(7)と、

前記複数のチューブ(7)に接続され、区画板(24)により第1連通室(26)と第2連通室(28)とに区画されたヘッド(12)と、

前記ヘッド(12)にろう付けにより一体化され、前記第1連通室(26)から冷媒を流入させる第1連通穴(31)と、前記第2連通室(28)に冷媒を流出させる第2連通穴(32)とを有し、冷媒を気液分離する内部空間を有する受液器(2、3)と、

前記受液器の開口端を塞ぐ樹脂製の樹脂キャップ本体(41)と、

前記樹脂キャップ本体(41)に一体成形され、前記第2連通室(28)に流出する冷媒中の異物を除去するフィルタ(5)とを備えた受液器一体型冷媒凝縮器。

【請求項10】 請求項9に記載の受液器一体型冷媒凝縮器において、

前記受液器(2、3)は、前記開口端の内周に雌ネジ部(38)を有し、

前記樹脂キャップ本体(41)には、前記雌ネジ部(38)と螺合する雄ネジ部(42)と、前記開口端の外周に径方向に張り出した形状の当接部(46)とが一体成形されていることを特徴とする受液器一体型冷媒凝縮器。

【請求項11】 請求項10に記載の受液器一体型冷媒凝縮器において、

前記樹脂キャップ本体(41)の外周には、一個のOリング(43)を嵌め込むための円環状のOリング溝(44)が、前記フィルタ(5)と前記雄ネジ部(42)との間に位置して形成されていることを特徴とする受液器一体型冷媒凝縮器。

【請求項12】 請求項9ないし請求項11のうちいずれかに記載の受液器一体型冷媒凝縮器において、

前記フィルタ(5)は、前記樹脂キャップ本体(41)の端面の外周側より軸方向に突出し、前記樹脂キャップ本体(41)に一体成形された複数の側壁部(52)と、前記複数の側壁部(52)の窓部に装着された複数のネット(53)とを有し、

前記第1連通穴(31)は、前記第1連通室(26)内に流入した気液二相状態の冷媒が一旦集められた後に、前記第1連通穴(31)を通過して前記受液器本体(2、3)内に流入するように設けられ、

前記第2連通穴(32)は、前記受液器本体(2、3)内で気液分離された液冷媒を前記第2連通室(28)に流出させるように設けられ、

前記フィルタ(5)は、前記複数の側壁部(52)の端部を前記複数の側壁部(52)によって囲まれた内部空間に気液分離された液冷媒が流入する流入口(55)とし、前記複数の側壁部(52)の窓部を液冷媒が流出する流出口(56)として設けられることを特徴とする受液器一体型冷媒凝縮器。

【請求項13】 (a)一端が開口した筒状の受液器本体と、

(b)冷媒中の異物を除去するためのフィルタが一体成形され、前記受液器本体の開口端を閉塞するための樹脂製のキャップとを備えた受液器。

【請求項14】 請求項13に記載の受液器において、

前記キャップの外周には、一個のOリング(43)を嵌め込むための円環状のOリング溝(44)が形成されていることを特徴とする受液器。

【請求項15】 請求項14に記載の受液器において、

前記キャップの外周には、雄ネジ部(42)が形成され、前記Oリング溝(44)は、

(3)

JP 2001-33121 A5 2005.10.27

前記フィルタ(5)と前記雄ネジ部(42)との間に位置していることを特徴とする受液器。

【請求項16】 請求項15に記載の受液器において、

前記キャップの外側端面から、前記雄ネジ部(42)の形成範囲にわたり、前記リング溝(44)に到達する直前までの凹状溝(45)が形成されていることを特徴とする受液器。

【請求項17】 請求項13ないし請求項16のうちいずれかに記載の受液器において、

前記受液器本体は、側面に開口した連通穴(32)を有し、

前記フィルタ(5)は複数の側壁部(52)によって囲まれた内部空間に端部の流入口(55)から冷媒が流入し、前記複数の側壁部(52)の窓部が形成する流出口(56)に装着されたネット(53)を通過して冷媒が前記連通穴(32)に流出するように配置されていることを特徴とする受液器。

【請求項18】 受液器本体(2)の開口端を塞ぐ樹脂製の樹脂キャップ本体(41)と、この樹脂キャップ本体(41)に一体成形された樹脂製のフィルタ(5)とを備えることを特徴とする受液器用樹脂キャップ。

【請求項19】 請求項18に記載の受液器用樹脂キャップにおいて、

前記樹脂キャップ本体(41)には、前記開口端の外側に位置して径方向に張り出した形状の当接部(46)が一体成形されていることを特徴とする受液器用樹脂キャップ。

【請求項20】 請求項18又は19に記載の受液器用樹脂キャップにおいて、

前記樹脂キャップ本体(41)の外周には、一個のリング(43)を嵌め込むための円環状のリング溝(44)が形成されていることを特徴とする受液器用樹脂キャップ。

【請求項21】 請求項18ないし請求項20のうちいずれかに記載の受液器用樹脂キャップにおいて、

前記キャップ本体(41)の外周には、雄ネジ部(42)が形成され、前記リング溝(44)は、前記フィルタ(5)と前記雄ネジ部(42)との間に位置していることを特徴とする受液器用樹脂キャップ。

【請求項22】 請求項21に記載の受液器用樹脂キャップにおいて、

前記キャップの外側端面から、前記雄ネジ部(42)の形成範囲にわたり、前記リング溝(44)に到達する直前までの凹状溝(45)が形成されていることを特徴とする受液器用樹脂キャップ。

【請求項23】 請求項18ないし請求項22のうちいずれかに記載の受液器用樹脂キャップにおいて、

前記樹脂キャップ本体(41)の一端面には、工具に係合する係合溝が形成されていることを特徴とする受液器用樹脂キャップ。

【請求項24】 請求項18ないし請求項23のうちいずれかに記載の受液器用樹脂キャップにおいて、

前記フィルタ(5)は、前記樹脂キャップ本体(41)の端面の外周側より軸方向に突出し、前記樹脂キャップ本体(41)に一体成形された複数の側壁部(52)と、前記複数の側壁部(52)の窓部に装着された複数のネット(53)とを有し、前記複数の側壁部(52)の端部を前記複数の側壁部(52)によって囲まれた内部空間に冷媒が流入する流入口(55)とし、前記複数の側壁部(52)の窓部を冷媒が流出する流出口(56)としていることを特徴とする受液器用樹脂キャップ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0010

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0010】

【発明の目的】

(4)

JP 2001-33121 A5 2005.10.27

本発明の目的は、製造コストの低価格化を図ることにある。また、かしり不良による不良品の発生を抑えることにある。さらに、部品点数および組付工数を低減することにある。本発明の目的は、製造コストの低価格化を図ることのできる受液器一体型熱交換器を提供することにある。また、かしり不良による不良品の発生を抑えることのできる受液器一体型熱交換器を提供することにある。さらに、部品点数および組付工数を低減することのできる受液器一体型熱交換器を提供することにある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

請求項5に記載の発明によると、請求項1に記載の受液器一体型熱交換器において、前記キャップの外周には、一個のOリング(43)を嵌め込むための円環状のOリング溝(44)が形成されていることを特徴とする受液器一体型熱交換器が提供される。

請求項6に記載の発明によると、請求項5に記載の受液器一体型熱交換器において、前記キャップの外周には、雄ネジ部(42)が形成され、前記Oリング溝(44)は、前記フィルタ(5)と前記雄ネジ部(42)との間に位置していることを特徴とする受液器一体型熱交換器が提供される。

請求項7に記載の発明によると、請求項6に記載の受液器一体型熱交換器において、前記キャップの外側端面から、前記雄ネジ部(42)の形成範囲にわたり、前記Oリング溝(44)に到達する直前までの凹状溝(45)が形成されていることを特徴とする受液器一体型熱交換器が提供される。

請求項8に記載の発明によると、請求項1ないし請求項7のうちいずれかに記載の受液器一体型熱交換器において、前記受液器本体は、側面に開口した連通穴(32)を有し、前記フィルタ(5)は複数の側壁部(52)によって囲まれた内部空間に端部の流入口(55)から冷媒が流入し、前記複数の側壁部(52)の窓部が形成する流出口(56)に装着されたネット(53)を通過して冷媒が前記連通穴(32)に流出するように配置されていることを特徴とする受液器一体型熱交換器が提供される。

請求項9に記載の発明によると、複数のチューブ(7)と、前記複数のチューブ(7)に接続され、区画板(24)により第1連通室(26)と第2連通室(28)とに区画されたヘッダ(12)と、前記ヘッダ(12)にろう付けにより一体化され、前記第1連通室(26)から冷媒を流入させる第1連通穴(31)と、前記第2連通室(28)に冷媒を流出させる第2連通穴(32)とを有し、冷媒を気液分離する内部空間を有する受液器(2、3)と、前記受液器の開口端を塞ぐ樹脂製の樹脂キャップ本体(41)と、前記樹脂キャップ本体(41)に一体成形され、前記第2連通室(28)に流出する冷媒中の異物を除去するフィルタ(5)とを備えた受液器一体型冷媒凝縮器が提供される。

請求項10に記載の発明によると、請求項9に記載の受液器一体型冷媒凝縮器において、前記受液器(2、3)は、前記開口端の内周に雌ネジ部(38)を有し、前記樹脂キャップ本体(41)には、前記雌ネジ部(38)と螺合する雄ネジ部(42)と、前記開口端の外周に径方向に張り出した形状の当接部(46)とが一体成形されていることを特徴とする受液器一体型冷媒凝縮器が提供される。

請求項11に記載の発明によると、請求項10に記載の受液器一体型冷媒凝縮器において、前記樹脂キャップ本体(41)の外周には、一個のOリング(43)を嵌め込むための円環状のOリング溝(44)が、前記フィルタ(5)と前記雄ネジ部(42)との間に位置して形成されていることを特徴とする受液器一体型冷媒凝縮器が提供される。

請求項12に記載の発明によると、請求項9ないし請求項11のうちいずれかに記載の受液器一体型冷媒凝縮器において、前記フィルタ(5)は、前記樹脂キャップ本体(41)の端面の外周側より軸方向に突出し、前記樹脂キャップ本体(41)に一体成形された複数の側壁部(52)と、前記複数の側壁部(52)の窓部に装着された複数のネット(

(5)

JP 2001-33121 A5 2005.10.27

53)とを有し、前記第1連通穴(31)は、前記第1連通室(26)内に流入した気液二相状態の冷媒が一旦集められた後に、前記第1連通穴(31)を通過して前記受液器本体(2、3)内に流入するように設けられ、前記第2連通穴(32)は、前記受液器本体(2、3)内で気液分離された液冷媒を前記第2連通室(28)に流出させるように設けられ、前記フィルタ(5)は、前記複数の側壁部(52)の端部を前記複数の側壁部(52)によって囲まれた内部空間に気液分離された液冷媒が流入する流入口(55)とし、前記複数の側壁部(52)の窓部を液冷媒が流出する流出口(56)として設けられることを特徴とする受液器一体型冷媒凝縮器が提供される。

請求項13に記載の発明によれば、筒状の受液器本体の開口端を、フィルタを一体成形した樹脂製のキャップにより閉塞することによって、フィルタとキャップとを別体とした従来の技術と比較して、部品点数および組付工数が少なくなり、受液器の製造コストを低減することができる。

請求項14に記載の発明によると、請求項13に記載の受液器において、前記キャップの外周には、一個のOリング(43)を嵌め込むための円環状のOリング溝(44)が形成されていることを特徴とする受液器が提供される。

請求項15に記載の発明によると、請求項14に記載の受液器において、前記キャップの外周には、雄ネジ部(42)が形成され、前記Oリング溝(44)は、前記フィルタ(5)と前記雄ネジ部(42)との間に位置していることを特徴とする受液器が提供される。

請求項16に記載の発明によると、請求項15に記載の受液器において、前記キャップの外側端面から、前記雄ネジ部(42)の形成範囲にわたり、前記Oリング溝(44)に到達する直前までの凹状溝(45)が形成されていることを特徴とする受液器が提供される。

請求項17に記載の発明によると、請求項13ないし請求項16のうちいずれかに記載の受液器において、前記受液器本体は、側面に開口した連通穴(32)を有し、前記フィルタ(5)は複数の側壁部(52)によって囲まれた内部空間に端部の流入口(55)から冷媒が流入し、前記複数の側壁部(52)の窓部が形成する流出口(56)に装着されたネット(53)を通過して冷媒が前記連通穴(32)に流出するように配置されていることを特徴とする受液器が提供される。

請求項18に記載の発明によると、受液器本体(2)の開口端を塞ぐ樹脂製の樹脂キャップ本体(41)と、この樹脂キャップ本体(41)に一体成形された樹脂製のフィルタ(5)とを備えることを特徴とする受液器用樹脂キャップが提供される。

請求項19に記載の発明によると、請求項18に記載の受液器用樹脂キャップにおいて、前記樹脂キャップ本体(41)には、前記開口端の外側に位置して径方向に張り出した形状の当接部(46)が一体成形されていることを特徴とする受液器用樹脂キャップが提供される。

請求項20に記載の発明によると、請求項18又は19に記載の受液器用樹脂キャップにおいて、前記樹脂キャップ本体(41)の外周には、一個のOリング(43)を嵌め込むための円環状のOリング溝(44)が形成されていることを特徴とする受液器用樹脂キャップが提供される。

請求項21に記載の発明によると、請求項18ないし請求項20のうちいずれかに記載の受液器用樹脂キャップにおいて、前記キャップ本体(41)の外周には、雄ネジ部(42)が形成され、前記Oリング溝(44)は、前記フィルタ(5)と前記雄ネジ部(42)との間に位置していることを特徴とする受液器用樹脂キャップが提供される。

請求項22に記載の発明によると、請求項21に記載の受液器用樹脂キャップにおいて、前記キャップの外側端面から、前記雄ネジ部(42)の形成範囲にわたり、前記Oリング溝(44)に到達する直前までの凹状溝(45)が形成されていることを特徴とする受液器用樹脂キャップが提供される。

請求項23に記載の発明によると、請求項18ないし請求項22のうちいずれかに記載の受液器用樹脂キャップにおいて、前記樹脂キャップ本体(41)の一端面には、工具が

(5)

JP 2001-33121 A5 2005.10.27

係合する係合溝が形成されていることを特徴とする受液器用樹脂キャップが提供される。

請求項 24 に記載の発明によると、請求項 18 ないし請求項 23 のうちいずれかに記載の受液器用樹脂キャップにおいて、前記フィルタ (5) は、前記樹脂キャップ本体 (41) の端面の外周側より軸方向に突出し、前記樹脂キャップ本体 (41) に一体成形された複数の側壁部 (52) と、前記複数の側壁部 (52) の窓部に装着された複数のネット (53) とを有し、前記複数の側壁部 (52) の端部を前記複数の側壁部 (52) によって囲まれた内部空間に冷媒が流入する流入口 (55) とし、前記複数の側壁部 (52) の窓部を冷媒が流出する流出口 (56) としていることを特徴とする受液器用樹脂キャップが提供される。